UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO E EDUCAÇÃO PROFISSIONAL
CAMPUS PONTA GROSSA

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

PONTA GROSSA
2022

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO E EDUCAÇÃO PROFISSIONAL
CAMPUS PONTA GROSSA

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

Projeto Pedagógico de Curso apresentado ao Conselho de Graduação e Educação Profissional – COGEP da UTFPR e aprovado pela Resolução COGEP 083/2017, DE 7/11/2017.

Atualizado em 20/12/2017 pela Resolução COGEP no 117/2017

Atualizado em 30/04/2019 pela Resolução COGEP no 47/2019

Atualizado em 03/08/2018 pela Resolução COGEP no 57/2018

Atualizado em 02/05/2019 pela Resolução COGEP no 48/2019

Atualizado em 06/12/2019 pela Resolução COGEP no 143/2019

PONTA GROSSA
2022

Reitor da UTFPR
Marcos Flávio de Oliveira Schiefler Filho

Pró-Reitor de Graduação e Educação Profissional
Jean-Marc Stéphane Lafay

Diretor Geral do Câmpus Ponta Grossa
Abel Dionizio Azeredo

Diretor Graduação e Educação Profissional do Câmpus Ponta Grossa
Murilo de Oliveira Leme

Chefe da Secretaria de Educação Profissional e Graduação Tecnológica (SEDUP)
Maria Lúcia Valenga

Chefe do Departamento Acadêmico de Eletrônica
Marcella Scoczynski Ribeiro Martins

Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica
Virginia Helena Varotto Baroncini

Núcleo Docente Estruturante do Curso Superior de Engenharia Elétrica:

Professores Organizadores
Virginia Helena Varotto Baroncini (presidente)
Isabel Gravonski
Carlos Henrique Illa Font
Eloi Agostini Junior
Jefeson José Gomes
Mauricio dos Santos Kaster
Percio Luiz Karam de Miranda

Professores Colaboradores
Alexandre Fenato
Marcella Scoczynski Ribeiro Martins
Sergio Okida

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO E EDUCAÇÃO PROFISSIONAL
CAMPUS PONTA GROSSA

Câmpus	Ponta Grossa
Nome do curso	Engenharia Elétrica
Coordenação/ Departamento	Coordenação de Engenharia Elétrica (COELT-PG) Departamento Acadêmico de Eletrônica (DAELE)
Titulação conferida ao estudante	Engenheiro Eletricista

Contato 1:			
Nome	Virginia Helena Varotto Baroncini		
E-mail	virginia@utfpr.edu.br		
Telefone UTFPR	(42) 3220-4825	**Celular**	(42) 99973-8431

Contato 2:			
Nome	Mauricio dos Santos Kaster		
E-mail	mkaster@utfpr.edu.br		
Telefone UTFPR	(42) 3220-4825	**Celular**	(42) 99938-0075

Data:	03/03/2022

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localização dos 13 câmpus da UTFPR no Paraná 9
Figura 2 – Matriz Curricular 47
Figura 3 – Sistemas Corporativos Integrados da UTFPR. 187
Figura 4 – Sistema Eletrônico de Informações (SEI). 188
Figura 5 – Google Workspace. 188
Figura 6 – Busca integrada BIBLIOTEC 189
Figura 7 – Catálogo de livros eletrônicos da EBSCO. 189
Figura 8 – Repositórios institucionais. 190
Figura 9 – Moodle. 190
Figura 10 – Licenças “*Campus-wide*” de softwares de engenharia. 191

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – As diferentes denominações da UTFPR ao longo de sua existência 9
Tabela 2 – Relação das áreas de conhecimento. 43
Tabela 3 – Relação de carga horária expressa em horas e em aulas (ou horas-aula) 46
Tabela 4 – Relação de Alunos do Curso de Engenharia Elétrica Participantes de Mobilidade Acadêmica Intercampi e Nacional. 153
Tabela 5 – Relação de Alunos do Curso de Engenharia Elétrica Participantes de Mobilidade Internacional e Dupla Diplomação. 154
Tabela 6 – Relação de Alunos e Professores do Curso de Engenharia Elétrica Participantes de Programas de Iniciação Científica ou Tecnológica. 157
Tabela 7 – Relação de projetos de pesquisa de professores da formação específica do curso de graduação de engenharia elétrica, pertencentes ao Programa de Pós-Graduação, e que contam com a participação de alunos da graduação. 160
Tabela 8 – Relação de projetos de extensão relacionados ao curso de Engenharia Elétrica 164
Tabela 9 – Relação do corpo docente do curso de Engenharia Elétrica. 172
Tabela 10 – Percentual das formações dos docentes. 175
Tabela 11 – Recursos de Tecnologia da Informação usados na UTFPR. 186
Tabela 12 – Relação dos laboratórios e equipamentos do DAELE. 196
Tabela 13 – Técnicos-Administrativos lotados no DAELE. 205
Tabela 14 – Setores e número de Técnicos Administrativos (TAs). 207

SUMÁRIO

1. CONTEXTUALIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO 8

1.1 HISTÓRICO DA UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ 8
1.2 HISTÓRICO DO CÂMPUS 9
1.3 HISTÓRICO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA 12
1.4 HISTÓRICO DO DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE ELETRÔNICA (DAELE) 13

2. VALORES E PRINCÍPIOS INSTITUCIONAIS 14

2.1 VALORES/PRINCÍPIOS ORIENTADORES DA GRADUAÇÃO 14
2.1.1 Valores UTFPR: inovação e qualidade e excelência 15
2.1.2 Valores UTFPR: ética e a sustentabilidade 16
2.1.3 Valores UTFPR: desenvolvimento humano 17

3. POLÍTICAS DE ENSINO 20

3.1 ARTICULAÇÃO ENTRE A TEORIA E A PRÁTICA E INTERDISCIPLINARIDADE 21
3.2 DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS 22
3.3 FLEXIBILIDADE CURRICULAR 24
3.4 MOBILIDADE ACADÊMICA E INTERNACIONALIZAÇÃO 26
3.5 ARTICULAÇÃO COM A PESQUISA E PÓS GRADUAÇÃO 30
3.6 ARTICULAÇÃO COM A EXTENSÃO 32

4. CONTEXTUALIZAÇÃO 33

4.1 CONTEXTUALIZAÇÃO NACIONAL, REGIONAL E LOCAL 33
4.2 CONTEXTUALIZAÇÃO DO CURSO 35
4.3 QUADRO DE DADOS GERAIS DO CURSO 37
4.4 FORMA DE INGRESSO E VAGAS 37
4.5 OBJETIVOS DO CURSO 38
4.6 PERFIL DO EGRESSO 39

5. ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO PEDAGÓGICA 41

5.1 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR 41
5.2 MATRIZ CURRICULAR 45
5.3 CONTEÚDOS CURRICULARES 46
5.3.1 Unidades Curriculares Obrigatórias 48
5.3.2 Unidades curriculares optativas 79
5.3.3 Unidades curriculares do ciclo de Humanidades 106
5.4 TRILHAS DE FORMAÇÃO ESPECÍFICA 113
5.5 EQUIVALÊNCIA DE DISCIPLINAS 114
5.6 ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO 131
5.7 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO – TCC 134
5.8 ATIVIDADES COMPLEMENTARES 136
5.9 QUADRO SÍNTESE DA DISTRIBUIÇÃO DA CARGA HORÁRIA (CH) DO CURSO 139
5.10 PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM 139
5.10.1 Metodologias de aprendizagem 139
5.10.2 Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) no processo de ensino aprendizagem 141

5.10.3 Processos de avaliação 141

6. ARTICULAÇÃO COM OS VALORES, PRINCÍPIOS E POLÍTICAS DE ENSINO DA UTFPR 145

6.1 DESENVOLVIMENTO DA ARTICULAÇÃO ENTRE A TEORIA E A PRÁTICA 145
6.2 DESENVOLVIMENTO DAS COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS 147
6.3 DESENVOLVIMENTO DA FLEXIBILIDADE CURRICULAR 150
6.4 DESENVOLVIMENTO DA MOBILIDADE ACADÊMICA 152
6.5 DESENVOLVIMENTO DA INTERNACIONALIZAÇÃO 153
6.6 DESENVOLVIMENTO DA ARTICULAÇÃO COM A PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO 156
6.7 DESENVOLVIMENTO DA EXTENSÃO 163
6.7.1 Projetos de extensão 164

7. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DO CURSO 168

7.1 COORDENAÇÃO DO CURSO 168
7.2 COLEGIADO DO CURSO 169
7.3 NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE (NDE) 171
7.4 CORPO DOCENTE 172

8. AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL 176

8.1 COMISSÃO PRÓPRIA DE AVALIAÇÃO (CPA) 176
8.2 POLÍTICA INSTITUCIONAL DE AVALIAÇÃO (INTERNA) 176
8.3 AVALIAÇÃO EXTERNA 179
8.4 ACOMPANHAMENTO DO EGRESSO 180

9. POLÍTICA INSTITUCIONAL DE DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DOCENTE 182

10. ESTRUTURA DE APOIO 186

10.1 ATIVIDADES DE TUTORIA 186
10.2 TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC) NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM 186
10.3 AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM (EAD OU HÍBRIDO) 191
10.4 MATERIAL DIDÁTICO 191
10.5 INFRAESTRUTURA DE APOIO ACADÊMICO 192
10.5.1 Monitoria Acadêmica 194
10.6 INSTALAÇÕES GERAIS E ESPECÍFICAS 195
10.7 LABORATÓRIOS 196
10.8 COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA (CEP) 203

11. PREVISÃO DO QUADRO TÉCNICO ADMINISTRATIVO 205

REFERÊNCIAS 210

ANEXO A – PLANTA DO BLOCO DO DEPARTAMENTO DE ELETRÔNICA 214

ANEXO B – ADENDO PPC 2021 217

1. CONTEXTUALIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO

1.1 HISTÓRICO DA UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

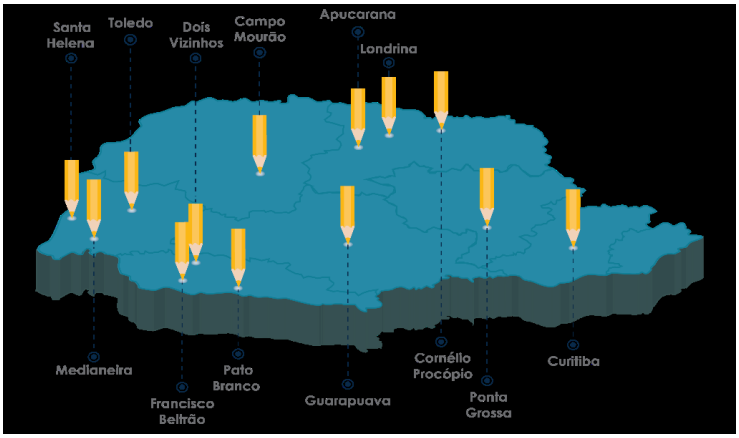
A história da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) teve início no século passado. Sua trajetória começou com a criação das Escolas de Aprendizes Artífices em várias capitais do país, pelo então presidente Nilo Peçanha, em 23 de setembro de 1909. No Paraná, a escola foi inaugurada no dia 16 de janeiro de 1910, em um prédio da Praça Carlos Gomes. O ensino era destinado a garotos de camadas menos favorecidas da sociedade, chamados de “desprovidos da sorte”. Pela manhã, esses meninos recebiam conhecimentos elementares (primário) e, de tarde, aprendiam ofícios nas áreas de alfaiataria, sapataria, marcenaria e serralheria. Inicialmente, havia 45 estudantes matriculados na escola, que, logo em seguida, instalou seções de Pintura Decorativa e Escultura Ornamental. Aos poucos, a escola cresceu e o número de estudantes aumentou, fazendo com que se procurasse uma sede maior. Então, em 1936, a Instituição foi transferida para a Avenida Sete de Setembro esquina com a Rua Desembargador Westphalen, onde permanece até hoje.

O ensino tornou-se cada vez mais profissional até que, no ano seguinte (1937), a escola começou a ministrar o ensino de 1º grau, sendo denominada Liceu Industrial do Paraná. Cinco anos depois (1942), a organização do ensino industrial foi realizada em todo o país. A partir disso, o ensino passou a ser ministrado em dois ciclos. No primeiro, havia o ensino industrial básico, o de mestria e o artesanal. No segundo, o técnico e o pedagógico. Com a reforma, foi instituída a rede federal de instituições de ensino industrial e o Liceu passou a chamar-se Escola Técnica de Curitiba. Em 1943, tiveram início os primeiros cursos técnicos: Construção de Máquinas e Motores, Edificações, Desenho Técnico e Decoração de Interiores. Antes dividido em ramos diferentes, em 1959, o ensino técnico no Brasil foi unificado pela legislação em vigor.

A escola ganhou, assim, maior autonomia e passou a chamar-se Escola Técnica Federal do Paraná. Em 1974, foram implantados os primeiros cursos de curta duração de Engenharia de Operação (Construção Civil e Elétrica). Quatro anos depois (1978), a Instituição foi transformada em Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná (CEFET-PR), passando a ministrar cursos de graduação plena. A partir da implantação dos cursos superiores, deu-se início ao processo de “maioridade” da Instituição, que avançaria, nas décadas de 80 e 90, com a criação dos Programas de Pós-Graduação. Em 1990, o Programa de Expansão e Melhoria do Ensino Técnico fez com que o CEFET-PR se expandisse para o interior do Paraná, onde implantou unidades. Com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDBE) (BRASIL, 1996), que não permitia mais a oferta dos cursos técnicos integrados, a Instituição, tradicional na oferta desses cursos, decidiu implantar o Ensino Médio e cursos de Tecnologia. Em 1998, em virtude das legislações complementares à LDBE, a diretoria do

então CEFET-PR tomou uma decisão ainda mais ousada: criou um projeto de transformação da Instituição em Universidade Tecnológica. Após sete anos de preparo e o aval do governo federal, o projeto tornou-se lei em 07 de outubro de 2005. O CEFET-PR, então, passou a ser denominado UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ (UTFPR). Atualmente, a UTFPR conta com 13 campi, distribuídos nas cidades de Apucarana, Campo Mourão, Cornélio Procópio, Curitiba, Dois Vizinhos, Francisco Beltrão, Guarapuava, Londrina, Medianeira, Pato Branco, Ponta Grossa, Santa Helena e Toledo (Figura 1).

Figura 1 – Localização dos 13 câmpus da UTFPR no Paraná



Na Tabela 1 tem-se, de forma resumida, as diferentes denominações que a instituição teve ao longo do tempo.

Tabela 1 – As diferentes denominações da UTFPR ao longo de sua existência.

1909	Escola de Aprendizes Artífices do Paraná
1937	Liceu Industrial do Paraná
1942	Escola Técnica de Curitiba
1959	Escola Técnica Federal do Paraná
1978	Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná (CEFET-PR)
2005	Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)

(Fonte: PPI 2017, p.16.)

1.2 HISTÓRICO DO CÂMPUS

No governo do presidente Itamar Augusto Cautiero Franco, o Campus Ponta Grossa foi inaugurado em 20 de dezembro de 1992 como Unidade de Ensino Descentralizada (UNED-PG) do CEFET-PR pelas seguintes autoridades:

- Ministro da Educação Murílio de Avellar Hingel;
- Prefeito Municipal Engº Pedro Wosgrau Filho;
- Diretor Geral do CEFET-PR Prof. Ataíde Moacyr Ferraza.

Este ato simboliza a contribuição do Governo Federal à realização dos anseios de progresso e desenvolvimento do povo paranaense, especificamente da região centro sul do estado.

A área doada pela Prefeitura Municipal foi de 121.000 m^2, privilegiada pela natureza por conter arborização de grande porte, localizada na Av. Monteiro Lobato s/^{no} km 4, aproximadamente a seis quilômetros do centro do município, onde funcionava o antigo Seminário Menor Redentorista. Hoje o campus Ponta Grossa da UTFPR continua na mesma localização, porém a rua passou a denominar-se Doutor Washington Subtil Chueire, nº 330, bairro Jardim Carvalho.

A UNED-PG iniciou as atividades em 15 de março de 1993, com os cursos: Técnico em Alimentos e Técnico em Eletrônica. O Curso Técnico em Mecânica teve seu início em março de 1995. Os cursos eram ofertados de forma integrada com o ensino médio (2° grau conforme definição utilizada na época), e tinham duração de 4 anos.

Em 20 de dezembro de 1996 foi publicada a lei 9.394 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) e, em decorrência desta lei, nos anos de 1997 e 1998 foram criados os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). A LDB e os PCNs motivaram as seguintes alterações nos cursos ofertados pelo CEFET-PR:

- Em 1997 entraram as últimas turmas dos cursos técnicos;
- Em 1998 passou a ser ofertado o Ensino Médio, com entrada da última turma em 2007; e,
- Em 1999 foram criados os seguintes Cursos Superiores de Tecnologia:
    - Tecnologia em Alimentos, com ênfase em Industrialização de Laticínios;
    - Tecnologia em Eletrônica, com ênfase em Automação de Processos Industriais; e,
    - Tecnologia em Mecânica, com ênfase em Processos de Fabricação.

A UNED-PG também oferece para a comunidade interna os cursos do Centro Acadêmico de Línguas Estrangeiras Modernas (CALEM) – idiomas francês, alemão e inglês, além de Cursos de Extensão (aperfeiçoamento e capacitação) nas mais diversas áreas tecnológicas, conforme interesse e necessidade da comunidade externa.

Em 07 de outubro de 2005 o Presidente Luiz Inácio Lula da Silva sancionou a lei 11.184 que transformou o CEFET-PR na atual Universidade Federal Tecnológica do Paraná (UTFPR), e por consequência a UNED-PG passou a ser denominado Campus Ponta Grossa.

Em 15 de setembro de 2003 o Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção foi autorizado pela CAPES com conceito 3, o que possibilitou a abertura dos cursos de Engenharia de Produção em Controle e Automação e Engenharia de Produção Mecânica.

Atualmente, o campus Ponta Grossa da UTFPR uma área construída de 33012 m^2, seu quadro funcional possui duzentos e setenta e três servidores sendo 193 docentes e 80 técnicos administrativos. Possui 10 cursos de graduação, 3258 alunos matriculados, uma média de ingressos de 398 alunos por semestre/ano e uma média de egressos 168 alunos por semestre/ano.

Os cursos ofertados hoje no Campus Ponta Grossa da UTFPR são:

- Educação Tecnológica
  - Curso Superior de Tecnologia em Automação Industrial;
  - Curso Superior de Tecnologia em Processos de Fabricação Mecânica;
  - Curso Superior de Tecnologia em Sistemas de Informação.
- Bacharelado
  - Engenharia Elétrica;
  - Engenharia Mecânica;
  - Engenharia Química
  - Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia;
  - Engenharia de Produção;
  - Bacharelado em Ciência da Computação;
- Licenciatura
  - Licenciatura Interdisciplinar em Biologia.
- Pós-Graduação *Lato Sensu*
  - Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho;
  - Especialização em Engenharia de Produção;
  - Especialização em Automação e Controle de Processos Industriais;
  - Especialização em Processamento de Energias Renováveis;
  - Especialização em Redes de Computadores;
  - Especialização em Física Forense;
  - Especialização em Engenharia da Qualidade;
  - Especialização em Indústria 4.0.
  - Mestrado Profissional em Ensino de Ciência e Tecnologia;
  - Mestrado Profissional em Administração Pública.
- Pós-Graduação Stricto *Sensu*
  - Mestrado em Engenharia de Produção;
  - Mestrado em Engenharia Elétrica;
  - Mestrado em Engenharia Mecânica;
  - Mestrado em Ciência da Computação;
  - Mestrado em Engenharia Química;
  - Mestrado em Biotecnologia;

- Doutorado em Engenharia de Produção;
- Doutorado em Ensino de Ciência e Tecnologia.

1.3 HISTÓRICO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

A Coordenação de Eletrônica (COELE-PG) iniciou suas atividades no ano de 1993, na administração do curso Técnico em Eletrônica, oferecendo 40 vagas anuais por meio de teste seletivo. Ao final de seu primeiro ano, contava com 5 professores e 2 laboratórios para a disciplina de Eletricidade.

Em 1999, após a entrada em vigor da Lei das Diretrizes e Base da Educação, a COELE-PG passou a ofertar curso Superior de Tecnologia em Eletrônica com ênfase em Automação de Processos Industriais.

A abertura do programa de pós-graduação em engenharia de produção em 2003 propiciou, após consulta a comunidade, no ano de 2006, a oferta do curso de Engenharia de Produção em Controle e Automação com 44 vagas semestrais. A entrada em vigor do Referencial Nacional das Engenharias, definido pelo Ministério da Educação, motivou a abertura do curso de Engenharia Eletrônica no ano de 2010 (com 44 vagas semestrais) para atender as especificações deste referencial, tanto de nomenclatura quanto de formação de egressos. O curso de Engenharia de Produção em Controle e Automação passou a não ter mais entrada de alunos a partir de 2010, para os já participantes deste oportunizou-se a possibilidade de migrar para o curso recém-criado, ele foi considerado extinto após a formatura do último aluno em 2014. Os cursos de Engenharia de Produção em Controle e Automação e de a Engenharia Eletrônica passaram pelo processo de reconhecimento de curso do MEC respectivamente em agosto/2010 e abril/2015 e ambos obtiveram conceito 4.

Por meio de consulta junto aos egressos e formandos percebeu-se a dificuldade de empregabilidade devido principalmente a questões ligadas às atribuições do profissional junto ao CREA. Isto levou o coordenador, NDE e Colegiado da época, a solicitar ao Diretor Geral a criação do grupo de estudo para a formatação do curso de Engenharia Elétrica (portaria de Diretor Geral n° 062 de 06 de abril de 2016).

Em 07/11/2017, por meio da resolução n° 083/2017, o Conselho de Graduação e Educação Profissional (COGEP) da UTFPR aprovou a abertura do Curso de Engenharia Elétrica do campus Ponta Grossa sendo criada para a administração do curso a Coordenação de Engenharia Elétrica (COELT). O curso de Engenharia Elétrica teve o primeiro ingresso de alunos no primeiro semestre de 2018 com 44 vagas semestrais.

1.4 HISTÓRICO DO DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE ELETRÔNICA (DAELE)

Em 1993 com a abertura do curso Técnico em Eletrônica no CEFET-PR UNED-PG criou-se a Coordenação de Eletrônica, porém toda a parte de administração de pessoal e de ambientes de aula e laboratórios era de responsabilidade do Departamento de Ensino da instituição. Em 2006, agora como UTFPR, estas funções passaram a cargo da Diretoria de Graduação e Educação Profissional (DIRGRAD) o que perdurou até o ano de 2013, em atenção à Resolução 036/13 (Diretrizes para Criação de Departamentos Acadêmicos da UTFPR) e por decisão da maioria dos professores vinculados a COELE foi criado o Departamento Acadêmico de Eletrônica (DAELE-PG), tendo como seu primeiro chefe o professor Jeferson José Gomes.

Em outubro de 2016, pela sua evolução natural, com mais professores e necessidade de mais laboratórios específicos para ensino, pesquisa e extensão, o DAELE-PG e os cursos a ele ligados mudaram do prédio principal do antigo Seminário Menor Redentorista para o bloco V que acabara de ser construído.

Atualmente, o DAELE-PG conta com 28 professores (23 doutores, 3 mestres e 2 especialistas) e com 24 ambientes de ensino, pesquisa e extensão, assim divididos:

- 10 laboratórios de ensino;
- 11 laboratórios de pesquisa;
- 4 laboratórios de extensão;
- 1 auditório para 50 pessoas;
- 1 almoxarifado.

2. VALORES E PRINCÍPIOS INSTITUCIONAIS

Conforme definido em seu PDI 2018-2022, a UTFPR apresenta os valores e princípios institucionais descritos a seguir.

MISSÃO: Desenvolver a educação tecnológica de excelência por meio do ensino, pesquisa e extensão, interagindo de forma ética, sustentável, produtiva e inovadora com a comunidade para o avanço do conhecimento e da sociedade.

VISÃO: Ser modelo educacional de desenvolvimento social e referência na área tecnológica.

VALORES FUNDAMENTAIS:

1. Ética: gerar e manter a credibilidade junto à sociedade.
2. Desenvolvimento Humano: formar o cidadão integrado no contexto social.
3. Integração Social: realizar ações interativas com a sociedade para o desenvolvimento social e tecnológico.
4. Inovação: efetuar a mudança por meio da postura empreendedora.
5. Qualidade e Excelência: promover a melhoria contínua dos serviços relacionados a Ensino, Pesquisa e Extensão oferecidos para a satisfação da sociedade.
6. Sustentabilidade: assegurar que todas as ações se observem sustentáveis nas dimensões sociais, ambientais e econômicas.

2.1 VALORES/PRINCÍPIOS ORIENTADORES DA GRADUAÇÃO

A partir da sua missão e visão, a UTFPR estabeleceu a ética, o desenvolvimento humano, a integração social, a inovação, a qualidade e excelência e a sustentabilidade, como os valores fundamentais para a constituição dos princípios e da identidade das graduações.

Os cursos de graduação da UTFPR oferecem formação de recursos humanos para os diversos setores da sociedade, notadamente, os setores da economia envolvidos com práticas tecnológicas e os setores educacionais, a partir da vivência dos estudantes com os problemas reais da sociedade, em especial, aqueles relacionados ao desenvolvimento socioeconômico local e regional, às competências de padrão internacional, ao desenvolvimento e aplicação da tecnologia, e à busca de alternativas inovadoras para a resolução de problemas técnicos e sociais (Resolução COGEP 90/2018, art. 1°).

Para a UTFPR, a formação de seus egressos passa pela sua capacidade de oferecer currículos flexíveis, de articular-se com a sociedade, de estimular a mobilidade acadêmica, de formar para sustentabilidade e interculturalidade, de provocar-se para a inovação curricular e metodológica e de uma forte busca pela internacionalização (PDI 2018-2022, item 3.4). A inserção efetiva desses princípios orientadores na dinâmica interna dos cursos de graduação,

de torná-los efetivos em sala de aula, nos estudos, na produção científica, no planejamento, na formação continuada, ou seja, em todos os espaços em que atua, é responsabilidade de todos seus atores, e como isso se dará se consolida ao longo desse PPC.

Destaca-se que os cursos de graduação em atividade devem ser consolidados primando pela qualidade, com foco na internacionalização, extensão, sustentabilidade, inovação, interdisciplinaridade, empreendedorismo e empregabilidade, conforme descrito nos macros objetivos da seção 2.2.4 do PDI.

2.1.1 Valores UTFPR: inovação e qualidade e excelência

O PPC do curso de Engenharia Elétrica do Campus Ponta Grossa da UTFPR está voltado à preparação do ser humano e cidadão para enfrentar os desafios intelectuais, emocionais e socioambientais atuais, bem como para orientação do currículo para um perfil acadêmico e profissional sempre em evolução.

A matriz curricular enfatiza o conjunto de experiências de aprendizado, com a integração de aulas teóricas e práticas com atividades de iniciação científica e tecnológica, extensão universitária, visitas técnicas e engajamento em eventos científico, propiciando ao discente uma formação ampla, crítica e reflexiva, garantindo autonomia e discernimento, incentivando a flexibilização curricular que atenda conteúdos mais específicos e atualizados, sem perder os elementos essenciais à formação profissional do engenheiro eletricista.

Durante o processo de ensino/aprendizagem quando ocorre o desenvolvimento das atividades descritas acima, bem como, o estágio supervisionado, o trabalho de conclusão de curso, as atividades complementares, projetos multidisciplinares, trabalhos em equipe, desenvolvimento de protótipos, monitorias, participação em empresas juniores e outras atividades empreendedoras, é possibilitado ao graduando o desenvolvimento do pensamento crítico, o conhecimento das suas potencialidades e limitações, dos problemas e perspectivas a serem vivenciadas no âmbito profissional.

O curso favorece a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, procurando enfatizar o ensino/aprendizado como uma prática de construção do conhecimento e da educação continuada. Convênios e intercâmbios institucionais ampliam as possibilidades para o ensino prático do curso, fortalecendo a associação entre universidades e sociedade, que deve receber atenção especial. A incorporação de conhecimentos das diferentes áreas envolvidas facilita também o processo de internacionalização dos cursos da UTFPR.

A matriz curricular disponibiliza disciplinas optativas, para o ensino de conhecimentos mais específicos de graduação, oportunizando aos alunos uma formação diferenciada, atendendo aos anseios individuais, dentro das possibilidades de formação e atribuição profissional legal do engenheiro eletricista. Além disto, as disciplinas optativas de caráter

profissionalizante atendem três áreas de conhecimento: Automação, Controle e Inteligência Computacional; Eletrônica, Instrumentação e Comunicações; e Energias Renováveis e Processamento de Energia. A matriz curricular também disponibiliza disciplinas optativas na área de Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania permitindo ao graduando desenvolver habilidades empreendedoras e inovadoras bem como a preocupação com a sustentabilidade ambiental.

Além disso há a promoção ao desenvolvimento da cultura da avaliação, tanto do processo ensino aprendizagem quanto da avaliação docente, do curso e da Instituição, de forma a subsidiar os processos de mudanças necessárias no projeto político pedagógico, interpretando-o sempre como uma peça em construção e de evolução. Isto proporciona também, que a matriz curricular seja constantemente avaliada e periodicamente atualizada. Com isso, o graduando receberá subsídios didáticos atualizados suficientes que lhe darão capacidade cognitiva e habilidade para atuar em todo o âmbito profissional.

2.1.2 Valores UTFPR: ética e a sustentabilidade

De acordo com o PDI, “a UTFPR é orientada pela ética e qualidade de vida, prevalecendo um ambiente que visa: ao equilíbrio entre os interesses pessoais e institucionais; ao fortalecimento das relações institucionais com todos os envolvidos no desenvolvimento das atividades; à consolidação da imagem institucional e suas ações; e à melhoria contínua nos resultados institucionais”.

A UTFPR possui um conjunto de princípios norteadores para as políticas de graduação destacando-se: a flexibilidade curricular, a articulação com a sociedade, a mobilidade acadêmica, a sustentabilidade, a interculturalidade, a inovação curricular e metodológica e a internacionalização.

Os servidores da UTFPR devem obedecer ao Código de Ética e o Regime Jurídico único dos Servidores Públicos, sendo da comissão de Ética a responsável por zelar pelas normas de conduta na UTFPR.

Os discentes devem seguir o Regulamento Disciplinar Discente aprovado pela Resolução 39/2020 – COGEP que apresenta entre outros os capítulos: dos Direitos e Deveres, das Proibições e Responsabilidades, do Termo de Ajustamento de Conduta, do Processo Administrativo Disciplinar Discente e das Sanções Disciplinares.

O discente trazendo princípios éticos e morais ao ingressar na UTFPR exercita-os e consolida-os por meio de atividades acadêmicas baseadas em normas técnicas e regulamentadoras vigentes. O uso dos instrumentos avaliativos que fazem parte da Cultura Avaliativa da instituição também exerce um papel importante na consolidação dos princípios éticos e morais.

Os Projetos de Extensão Universitária desenvolvida na UTFPR obrigatoriamente atendem aos objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS), possuindo interação bidirecional com a Sociedade seja como: Extensão Tecnológica, Extensão Social, Sustentabilidade, Atividades Culturais, Ações Governamentais de Desenvolvimento e Cidadania, caracterizando uma importante vertente de inserção da UTFPR no ecossistema comunitário.

A grade curricular deste PPC contribui também para a compreensão, interpretação, preservação, reforço, fomento e difusão das culturas nacionais e regionais, internacionais e históricas, em um contexto de pluralismo e diversidade cultural, sem preconceitos e discriminação por religião, gênero, raça ou participação política partidária.

O discente formado pela UTFPR desenvolve-se como um sujeito autônomo, com valores éticos e morais, que contemple a preocupação com a preservação do ambiente, dos recursos naturais, das formas de vida do planeta e a qualidade de vida da sociedade.

2.1.3 Valores UTFPR: desenvolvimento humano

A formação do cidadão integrado ao contexto social na UTFPR campus Ponta Grossa no curso de Engenharia Elétrica ocorre por meio das seguintes ferramentas:

- Na realização do estágio obrigatório a partir do 8º período (4º ano), permitindo a integração do graduando ao contexto social, concorre a uma vaga em igualdade com os demais candidatos. Durante a realização do estágio é oportunizado ao graduando integrar projetos da concepção à execução por meio de uma análise crítica da realidade dentro do contexto social em questão.
- A participação em determinados projetos de extensão também leva aos mesmos resultados.
- Acompanhamento de egressos.

O candidato em condição social não favorável que deseja cursar a UTFPR deverá participar gratuitamente do Sistema de Seleção Unificado (SISU).

Conforme o PDI em vigor, o estudante que comprove renda familiar mensal per capita de até 1,5 (um vírgula cinco) salário mínimo nacional, vigente à época do processo de seleção, terá direito aos seguintes benefícios que objetivam sua permanência na instituição para permitir a conclusão do curso.

O Programa Auxílio estudantil da UTFPR compreende o desenvolvimento das seguintes ações aos estudantes participantes:

- Permanência básica: entende-se por todas as medidas que visam prestar suporte financeiro ao estudante de modo a apoiá-lo durante a realização de seu curso,

como por exemplo, acesso à alimentação nos Restaurantes Universitários (RU), contribuindo com a manutenção do seu vínculo com a UTFPR, de acordo com os recursos disponíveis;

- Culturais, desportivas e artísticas: entende-se por todas as ações que contribuem para a permanência do estudante relacionadas ao desenvolvimento humano, que integra aspectos como a qualidade de vida, bem-estar individual e social. Tais ações serão orientadas por editais publicados regularmente pela Instituição;
- Emergenciais: têm a finalidade de apoiar o estudante, com o objetivo de atenuar ocorrências eventuais, adversas e momentâneas de ordem socioeconômica, extemporâneas ao período de inscrição nas ações de Auxílio Estudantil.

Além do Programa interno de Auxílio Estudantil, a área de assistência estudantil coordena o Programa Bolsa Permanência do MEC que distribui bolsas aos estudantes de acordo com os critérios definidos no seguinte sítio eletrônico: http://permanencia.mec.gov.br/. Como também coordena a distribuição das bolsas PROMISAES do Programa PEC-G do MEC: http://www.dce.mre.gov.br/PECG.html.

Além da distribuição das bolsas, a Assistência coordena as ações de qualidade de vida, protagonismo estudantil e apoio à participação em eventos.

Os acompanhamentos psicológicos, sociais pedagógicos e de atenção à saúde são desenvolvidos pelos DEPEDs/NUAPEs nos campi e estão contidos também no bojo das ações de permanência. Porém, estes serviços estão limitados à quantidade de profissionais e de estrutura física de atendimento dos campi.

A UTFPR oferece aos estudantes, de acordo com a disponibilidade no quadro de pessoal do cargo de profissional de saúde em cada campus, os serviços de atendimento médico, enfermagem, odontológico e psicológico.

Os estudantes da UTFPR dispõem de dois órgãos de representação, de acordo com o seu nível de ensino. Os estudantes dos cursos técnicos de nível médio são representados pelo Grêmio Estudantil César Lattes, enquanto os estudantes de graduação são representados pelo Diretório Central dos Estudantes (DCE) – Estadual no âmbito do Estado e DCEs locais, Centro Acadêmicos nos campi. Estes órgãos são regularmente convidados para indicação de representantes para compor comissões de trabalhos cujos resultados influenciam a vida estudantil, ou para integrarem os conselhos e colegiados institucionais, previstos nos documentos institucionais. Os órgãos estudantis têm autonomia na sua composição e funcionamento e são geridos por estatutos próprios. Os estudantes participam da gestão universitária com assento no COUNI, nos demais Conselhos Deliberativos Especializados e na Comissão Própria de Avaliação (CPA).

2.1.4 Valores UTFPR: integração social

O curso de graduação em Engenharia Elétrica da UTFPR – campus Ponta Grossa capacita o(a) cidadão(ã) para exercer sua atividade profissional como Engenheiro(a) Eletricista Pleno(a) apto para inovar, gerenciar e empreender.

A UTFPR possui forte vinculação com o mundo do trabalho. Isto decorre de uma consolidada política de interação Universidade-Empresa, que canaliza competências institucionais nas atividades de ensino e pesquisa tecnológica, e da interação com a comunidade. A Pró-Reitoria de Relações Empresariais e Comunitárias e das Diretorias de Relações Empresariais e Comunitárias nos campi consolida a relação entre a academia, o setor produtivo e a comunidade, como por exemplo: cursos de capacitação para empresas ou a comunidade e consultorias.

A interação com a comunidade ocorre por meio da pesquisa, da extensão, de programas de educação continuada, programas para dinamização da cultura e difusão do esporte e lazer; programas de desenvolvimento social e comunitário e pela transferência de conhecimento, sustentabilidade ambiental, apoio ao desenvolvimento de habitats de inovação, entre outros, permitindo ao graduando exercitar e consolidar os conceitos de sustentabilidade e ética.

Projetos de extensão e de iniciação científica permitem a transferência do conhecimento acadêmico para a comunidade externa tendo como canais de divulgação a SAI (Semana Acadêmica Integrada) e ASCOM (Assessoria de Comunicação).

Docentes e discentes atuantes em atividades de pesquisa são fortes candidatos a trazerem o “estado da arte” em suas áreas de conhecimento para discussões em espaços formais e não formais de ensino dos cursos de graduação.

3. POLÍTICAS DE ENSINO

Na estruturação do PDI 2018-2022 (Deliberação COUNI 35/2017) da UTFPR estabelece-se como princípios norteadores para as políticas de seus cursos de graduação a flexibilidade curricular, a articulação com a sociedade, a mobilidade acadêmica, a sustentabilidade, a interculturalidade, a inovação curricular e metodológica e a internacionalização.

Somado a isso, as Diretrizes Curriculares dos Cursos de Graduação da UTFPR (Resolução COGEP 90/2018) dão centralidade à sustentabilidade, ao empreendedorismo, à superação do currículo segmentado, ampliando assim a flexibilidade curricular e a proposição de cursos de caráter inovador.

Com a evolução da ciência, da tecnologia e devido à globalização, a graduação tornou-se etapa inicial da construção de uma base sólida para o processo de educação continuada e permanente. O Projeto de Abertura do Curso de Engenharia Elétrica foi ancorado em três princípios:

- Atender a necessidade de serem criados cursos flexíveis, permanentemente atualizados e contemporâneos à tecnologia;
- Possuir carga horária total do curso reduzida, abrindo espaço para o desenvolvimento de atividades científicas de aplicação dos conhecimentos como a participação em projetos específicos de pesquisa, de desenvolvimento e de extensão, de iniciação científica e de atividades empreendedoras;
- Ofertar unidades curriculares específicas para a formação de profissionais que atendam nichos de mercado claramente definidos e cuja demanda lhes garanta inserção no mercado de trabalho.

Para dar atendimento à demanda do mercado de um profissional com um perfil diferenciado, não só em engenharia, mas também voltado para o desenvolvimento humano, social e de cidadania, a organização do Curso de Engenharia Elétrica apresenta bases científicas dimensionadas e direcionadas à terminalidade da formação do engenheiro eletricista com responsabilidade social, ambiental, ético, crítico, inovador e proativo.

Para que o perfil profissional do egresso pretendido pelo Curso de Engenharia Elétrica seja obtido, a instituição, em conjunto com o curso, propõe práticas pedagógicas para a condução do currículo, visando estabelecer as dimensões investigativa e interativa como princípios formativos e condição central da formação profissional e da relação entre teoria e prática. As políticas institucionais promovidas pela UTFPR e adotadas, de forma direta, no Curso de Engenharia Elétrica são descritas a seguir.

3.1 ARTICULAÇÃO ENTRE A TEORIA E A PRÁTICA E INTERDISCIPLINARIDADE

A educação tecnológica, caracterizada pela formação teórico-prática pressupõe a formação integral dos sujeitos e trabalha a teoria e a prática como dimensões indissociáveis (PDI). Os professores e alunos, sob a mediação do primeiro, mobilizam o conhecimento de modo que o saber científico se torne prática do egresso na sociedade. A indissociabilidade entre teoria e prática, portanto, promove uma relação fecunda de apreensão de conhecimentos e de encaminhamento de soluções aos problemas postos pela prática social (Saviani, 1996 apud Resolução nº 27/2020 - COGEP).

Os egressos do curso têm, assim, uma aguda consciência sobre onde vão atuar, possuindo uma adequada fundamentação teórica que lhes permite atitudes competentes e comprometidas com a vida e o progresso social.

Para a estruturação do percurso a ser percorrido pelo aluno na graduação em Engenharia Elétrica, deve buscar-se um programa coerente em que teoria e prática se complementam e que os conhecimentos das diferentes disciplinas se construam de forma interdisciplinar.

Esta estrutura curricular deve estimular a articulação simultânea entre a teoria, a prática e o contexto de aplicação dos conhecimentos, na definição das competências para a formação do perfil do egresso, como estabelece o §2º do Art. 6º da resolução CNE/CES nº 02/2019. As cargas horárias das disciplinas descritas na matriz curricular, destacam tanto a quantidade de horas de teoria quanto para atividades práticas.

Além das disciplinas que possuem o caráter explícito de atividades práticas em laboratório, outras disciplinas teóricas serão estimuladas a adotarem metodologias ativas que proporcionam a relação teoria e prática. Nestas metodologias, o aluno vivencia situações reais de sua área de atuação, e, por meio da teoria e orientação dos docentes, constrói seu conhecimento teórico-prático. Essas metodologias estão descritas nos Planos de Aula no sistema acadêmico, sendo elas: ensino por projeto, sala de aula invertida, aprendizagem baseada em problemas, gamificação, entre outras. Nessas metodologias, teoria e prática se complementam, sendo uma parte integrante e essencial para a outra.

Assim, a organização curricular do curso de Engenharia Elétrica estimulará a interação entre alunos e professores em atividades que extrapolam os limites do ensino em sala de aula, que incluam a pesquisa, desenvolvimento tecnológico e atividades de extensão como parte integrante do processo de ensino/aprendizagem, tais como TCC, estágio curricular e atividades complementares, atividades essas em que teoria e prática estão indissociáveis e se complementam.

Além das atividades previstas na matriz curricular do curso, os alunos são motivados a participar de diversas atividades acadêmicas que permitem a aplicação da teoria, tais como iniciação científica, monitoria, competições acadêmicas, empresas juniores, visitas técnicas, engajamento em eventos científicos e culturais e diversas outras. Essas atividades possuem extrema relevância para que o discente participe ativamente do processo de aprendizado, sendo o docente um mediador na construção do conhecimento, como prevê as DCNs.

Além disso, o projeto do curso incentiva que a abordagem teórica seja tratada sob a ótica da interdisciplinaridade.

Garcia (2008) sintetiza como os estudos são realizados na educação brasileira, aborda o tema interdisciplinaridade associado a diferentes noções: “integração entre disciplinas e atitude de espírito (JAPIASSU, 1976), movimento pedagógico (VEIGA-NETO, 1997), esforço de síntese (LÜCK, 1995), projeto em parceria (FAZENDA, 1991b, 2003), e princípio curricular (MEC, 1998b) (GARCIA, 2008).

O autor destaca que as discussões sobre o tema se dividiram em duas perspectivas, uma relacionada à discussão epistemológica, que explora o conceito como “um diálogo integrativo entre diferentes disciplinas, entendidas como campos do conhecimento” e a outra que se refere à organização do currículo que privilegie “estratégias para a integração entre disciplinas” (GARCIA, 2008).

Quanto à interdisciplinaridade na organização curricular, a distribuição das unidades curriculares nos períodos foi realizada e será avaliada periodicamente para possibilitar uma maior interação entre elas e o trabalho com projetos comuns. Ou seja, busca-se estabelecer uma integração que supera as fronteiras estabelecidas por áreas de conhecimentos, de forma coordenada, permanente e com compartilhamento de informações, dados, resultados e métodos (SAVIANI; 2003 e BOCHNIACK; 1992). https://www.youtube.com/watch?v=972sptalm6I&list=TLPQMTUwOTIwMjAGmZVNYACStA&index=4 (referência SAVIANI; 2003 e BOCHNIACK; 1992).

3.2 DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS

O curso de graduação em Engenharia Elétrica entende, em consonância com PDI, que a competência profissional não está limitada ao “saber fazer”, mas pressupõe que o egresso deverá exercer sua profissão com ética, responsabilidade econômica, social e ambiental; convivência participativa e solidária; com iniciativa, qualidade, criatividade e pró-atividade. Portanto, o curso busca formar um profissional capaz de tomar ações pertinentes, acertadas, na resolução de problemas.

A estrutura curricular do curso foi elaborada de modo a contemplar o desenvolvimento de competências profissionais, gerais e específicas, descritas no item “4.6 Perfil do egresso”

e nos artigos 4º e 5º das DCNs (RESOLUÇÃO Nº 2, DE 24 DE ABRIL DE 2019). Através de pesquisas realizadas com os egressos e junto a organismos da sociedade, tais como as Associações Comerciais e Industriais dos Municípios, o IBGE e uso de publicações especializadas como o anuário socioeconômico dos Campos Gerais (Lucini, 2020) serão revistas periodicamente as competências e os conhecimentos que visem alcançar perfil do engenheiro eletricista solicitado pelo mercado, com atenção particular ao local e regional.

Para a construção das competências profissionais, privilegiam-se metodologias de ensino centradas na participação do aluno, o que contribui para a formação do indivíduo crítico e reflexivo, como protagonista na construção de seu conhecimento, aliando teoria e prática nas atividades acadêmicas como descrito anteriormente.

O curso procura incorporar métodos inovadores de ensino e aprendizagem, com metodologias ativas, baseadas em problemas e projetos reais propostos também por indústrias da região e que permitam ao acadêmico nessas disciplinas vivenciar o trabalho em equipe constituída por acadêmicos e profissionais de diferentes áreas.

Essas metodologias de ensino devem possibilitar que o aluno compreenda e analise determinadas situações-problema, busque referenciais teóricos, use sua experiência de vida e seus saberes, desenvolva sua capacidade de trabalho em grupo, sua criatividade e outros recursos que lhe permitam estabelecer (ou projetar) o espaço de possíveis soluções e definir as mais adequadas.

A participação em seminários, palestras técnicas, cursos realizados para a comunidade em geral ou para as unidades curriculares, assim como na Iniciação Científica e no TCC, atividades em que os alunos apresentam, debatem e defendem seus trabalhos e projetos, possibilitam o desenvolvimento de habilidades de expressão oral e escrita.

A instituição incentiva e fornece condições para participação dos alunos em equipes de competições e empresas júniores. Nelas seus integrantes desenvolvem projetos que, além das capacidades técnicas, contribuem para a formação de competências de gestão, liderança e de interação nas atividades em equipe, em sua maioria multidisciplinares, contribuindo para a formação do cidadão pleno, características importantes para qualquer carreira profissional.

Há também ações de extensão e de integração da Universidade com as empresas que oportunizam ao discente a consolidação dos conceitos estruturados nas aulas teóricas. A extensão universitária possibilita a formação do profissional cidadão que se credencia junto à sociedade como espaço privilegiado de consolidação e produção de conhecimento significativo, retribuindo à sociedade parte do investimento em educação. Além disso, estas atividades colocarão em prática o sentimento de cooperação e de aprendizagem mútua entre os estudantes, proporcionando até mesmo um aumento de auto-estima, maior maturidade e responsabilidade.

Os alunos podem também participar do Edital de Protagonismo Estudantil, através da inscrição de projetos no Edital da Pró Reitoria de Graduação e Educação Profissional - (PROGRAD). Os projetos devem desenvolver novas práticas que consistam na criação de uma cultura de engajamento e proatividade dos estudantes dentro da UTFPR, através de ações que fomentem a resolução de problemas locais. Os projetos aprovados são contemplados com bolsa de protagonismo estudantil.

O aluno deve realizar atividades complementares, na própria instituição ou em outras organizações privadas ou públicas, que privilegiem sua formação social, humana, cultural, científica, tecnológica, profissional e, que tenham cunho comunitário e de interesse coletivo (Resolução nº 56/07 – COEPP). Essas experiências novas, incorporadas fora do horário de aula, ampliam significativamente a formação do nosso engenheiro eletricista como um profissional que tem conhecimento, atitude e habilidades.

Por fim, o estágio supervisionado obrigatório permite que o acadêmico desenvolva habilidades técnicas e humanas essenciais para a prática e o aprimoramento de sua carreira profissional. Nessa atividade, o acadêmico terá plenas condições de desenvolver sua autonomia, liderança, proatividade, sua capacidade colaborativa, crítica e analítica para propor soluções inovadoras na resolução de problemas complexos.

Dessa forma, a universidade tem por objetivo a formação de sujeitos competentes que compreendam o seu meio natural, social e político, que percebam a tecnologia como resultado da produção individual e social a fim de se tornarem capazes de refletir, criticar e produzir conhecimentos com responsabilidade socioambiental na busca de melhorias para si e para a humanidade.

3.3 FLEXIBILIDADE CURRICULAR

É, portanto, consenso no curso de Engenharia Elétrica a necessidade de serem superados os modelos de ensino estruturados sob a ótica de grades curriculares inflexíveis, estanques, caracterizadas pela fragmentação e hierarquização das disciplinas. A modernidade não comporta mais tais modelos que excluem alternativas pessoais e percursos acadêmicos diferenciados, que impossibilitem diferentes itinerários formativos construídos pelo discente (PDI 2018-2022).

Portanto, este projeto tem intuito de propiciar ao discente uma formação ampla, crítica e reflexiva, garantindo autonomia e discernimento, incentivando a flexibilização curricular que atenda conteúdos mais específicos e atualizados, sem perder os elementos essenciais à formação profissional do engenheiro eletricista.

Com o compromisso de garantir estruturas curriculares inovadoras e flexíveis, a universidade proporciona diferentes mecanismos que permitem que o acadêmico tenha

participação no estabelecimento do ritmo e no direcionamento do seu curso. Assim, para atender a necessidade de projetos curriculares flexíveis, a instituição: (PDI 2018-2022; e Resolução nº 81/2019 - COGEP).

- Estimula que os cursos construam suas matrizes curriculares de modo a terem menor número possível de pré-requisitos para determinada unidade curricular. Além disso, o estudante ficará liberado do pré-requisito se:
  a) For formando, em situação de jubilamento;
  b) Caso já tenha cursado a unidade curricular pré-requisito e tenha coeficiente de rendimento normalizado igual ou superior a 0,5 (zero vírgula cinco); e
  c) Tiver nota final igual ou superior a 4,0 (quatro) e frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento).
- Também é possível ao estudante que tenha reprovado em uma unidade curricular, mas atende os quesitos citados anteriormente no item “c”, o direito de cursar novamente a disciplina sem presença obrigatória, realizando apenas as avaliações, desde que o colegiado de curso disponibilize vagas nesta modalidade.
- Procura reduzir a retenção ao longo do curso permitindo que os acadêmicos efetuem matrícula em disciplinas até dois períodos à frente daquele no qual se encontra.
- Permite a convalidação de unidades curriculares similares realizadas em outros cursos de graduação ou de pós-graduação da UTFPR, de instituições com as quais existem acordos de mobilidade acadêmica e/ou dupla diplomação ou, ainda, de demais instituições de ensino, nacionais ou estrangeiras, mediante prévia aprovação pela Coordenação do curso. A resolução do COGEP 102/2017 estipula que deve ser priorizada a utilização de disciplinas comuns, organizadas de forma a permitir a mobilidade entre cursos e entre Câmpus. As disciplinas similares realizadas na UTFPR são convalidadas automaticamente e estão descritas na tabela de equivalência do sistema acadêmico na matriz curricular do curso.
- Incentiva os acadêmicos a complementar sua formação com o enriquecimento curricular, ou seja, a matrícula em disciplina que não pertence à matriz curricular do curso e esta não possui unidade curricular equivalente.

Este compromisso institucional atende não somente a Lei nº 10.172/01 e a resolução CNE/CES nº 2/2019 mas também tem vistas à internacionalização, com medidas que venham a contribuir na flexibilidade dos currículos. Assim, a forma como os pré-requisitos são considerados institucionalmente e a possibilidade de convalidação de disciplinas em bloco ou por saberes e competências são as principais ações que permitem considerar, para integralização do currículo do discente, alternativas pessoais e percursos acadêmicos diferenciados.

Conforme Art 7º Resolução COGEP 90/2018, as estruturas curriculares dos cursos de graduação da UTFPR serão organizadas a partir de um conjunto de áreas de conhecimento, propiciando que o estudante seja protagonista do processo de aprendizagem, participante nas opções de escolha da trajetória para sua formação profissional. A matriz curricular foi construída e será periodicamente atualizada de modo a contemplar as áreas obrigatórias para que o profissional formado em nosso curso obtenha as atribuições dos artigos 8º e 9º da Resolução 218/1973-CONFEA nas áreas de Eletrotécnica e Eletrônica/Comunicações, respectivamente (DELIBERAÇÃO CREA-PR CEEE 39/2014). Além disso, através de pesquisas e ampla análise pelo NDE, serão periodicamente propostas disciplinas optativas em diferentes áreas do conhecimento (Automação, Controle e Inteligência Computacional; Eletrônica, Instrumentação e Comunicações; e Energias Renováveis e Processamento de Energia), que permitem a incorporação de novos saberes, novas tecnologias, oportunizando aos alunos uma formação diferenciada, que amplie seus horizontes de conhecimento e atenda seus anseios individuais e necessidades do mercado e da sociedade no todo.

Também as atividades complementares têm como objetivo proporcionar ao aluno conhecimentos adicionais à sua matriz curricular e que estejam relacionadas ao seu perfil pessoal, seja no aspecto de formação social, humana e cultural seja no aspecto profissional e por isso contribuem de modo significativo com a flexibilidade curricular.

3.4 MOBILIDADE ACADÊMICA E INTERNACIONALIZAÇÃO

A formação profissional é um processo, e como tal não pode estar centralizado nas práticas educacionais encerradas em um único curso. Assim, a mobilidade estudantil tem importante papel na formação profissional, pois amplia as oportunidades de aprendizagem por meio do compartilhamento de conhecimentos e experiências.

Autores como Aguiar Pereira; Heinzle e Pinto (2017) e Manso Júnior (2010) defendem a mobilidade acadêmica como fator que propicia oportunidades diferenciadas de aprendizagem por meio de integração em contextos e cenários diversificados e troca de experiências culturais, científicas e profissionais, além de estabelecer redes de relacionamento com profissionais diversificados. Quanto a esses saberes produzidos na Mobilidade Acadêmica, Oliveira e Freitas (2017) denominam como capital simbólico e capital social.

Essa formação com visões de diferentes realidades e com aplicação da universalidade do conhecimento pode ser propiciada tanto pela mobilidade interna - entre cursos da UTFPR; pela mobilidade nacional - em cursos de outras universidades brasileiras, ou pela mobilidade internacional.

A mobilidade internacional é uma das ações da Internacionalização do Ensino Superior (LUCE, FAGUNDES e MEDIEL, 2016) condição para a formação no contexto da globalização que exige uma formação ampla e intercultural. A interculturalidade é decrita por Azevedo (2015) como

> *"Capaz de preservar as manifestações culturais dos diversos povos e grupos e, ao mesmo tempo, de promover a integração (não o integrismo), a liberdade, a fraternidade, a justiça social e a igualdade substantiva.(AZEVEDO, 2015, p.29 citado por AGUIAR PEREIA, HEINZLE e PINTO, 2017)".*

Com esses princípios filosóficos, a UTFPR incentiva a mobilidade acadêmica, tanto de alunos como de professores, a fim de contribuir para a formação integral de profissionais capazes de compreender a realidade em que se inserem e capazes de atuar no mercado de trabalho com ética e responsabilidade social, econômica e ambiental.

A mobilidade na UTFPR é prevista para os cursos de graduação em dois planos: o interno (Inter campus) e o externo (interuniversitário nacional e internacional).

A mobilidade interna é assegurada por meio de diretrizes curriculares que prevê, em seu artigo 9° que "Os Cursos de Graduação da UTFPR deverão priorizar a utilização de disciplinas comuns, organizadas de forma a permitir a mobilidade entre cursos e entre Câmpus" (Resolução COGEP nº 102/2017).

Assim, os acadêmicos do Curso de Engenharia Elétrica têm assegurado o direito de cursar disciplinas em outros cursos do Campus ou em outro Campus da UTFPR e fazer a devida convalidação. Além das disciplinas obrigatórias, ele pode também cursar disciplinas optativas ou para enriquecimento curricular. Isso propicia para que ele obtenha experiências com a convivência com profissionais de outras áreas que contribuam para a formação interdisciplinar do conhecimento.

A mobilidade prevista nas Diretrizes dos Cursos de Graduação incentiva também a mobilidade externa:

> *§ 2.º - Na integralização dos currículos poderão ser consideradas as cargas horárias cursadas em outros Cursos de Graduação da UTFPR e em Cursos de Graduação de outras instituições nacionais ou estrangeiras com as quais existam acordos de mobilidade acadêmica e/ou dupla diplomação, desde que previsto no Projeto Pedagógico do Curso.*

A mobilidade externa, realizada na graduação, é alcançada por meio da possibilidade de convalidação de unidades curriculares cursadas em instituições parceiras no Brasil e no exterior.

Para tanto, a UTFPR mantém acordos de cooperação acadêmica para fins de mobilidade nacional com as Instituições Federais de Ensino Superior signatárias do acordo Andifes, e com as Instituições de Ensino Superior do Estado do Paraná, signatárias de acordo firmado por meio da Secretaria da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (SETI) do estado.

A fim de propiciar aos alunos do curso de Elétrica a Mobilidade Estudantil Internacional (MEI), a instituição realiza dois (2) editais por ano para que os alunos interessados possam se inscrever e ficarem afastados por um período da Instituição para estudo em instituições estrangeiras conveniadas com a UTFPR. A Universidade conta com o Escritório de Relações Internacionais *(International Affairs Office*) para auxiliar no estabelecimento de parcerias com universidades estrangeiras.

Além disso, em se tratando da modalidade interuniversitária internacional, a UTFPR abre vagas em seus cursos de graduação para o recebimento de estudantes oriundos de outros países, em especial da África, América Latina e Caribe que podem participar do Programa de Estudantes-Convênio de Graduação (PEC-G), sem a necessidade de fazer o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e se inscrever no Sistema de Seleção Unificada (SISU).

A UTFPR possui convênios de cooperação para alunos, professores e técnicos administrativos com países como África do Sul, Alemanha, Argentina, Canadá, Chile, Dinamarca, Equador, Espanha, Estados Unidos, França, Itália, Japão, México, Paraguai, Polônia, Portugal, Suécia e Ucrânia, sendo atualmente 24 convênios assinados com diferentes Instituições dos países mencionados (UTFPR, 2016a). São mais de 40 convênios somente para Mobilidade Estudantil Internacional (MEI).

Esses convênios firmados entre as Instituições, além de propiciar a MEI, possibilita também que o aluno possa obter Dupla Diplomação, caso siga o plano de curso estabelecido pelas duas instituições como prevê os editais de seleção. Atualmente, A UTFPR possui acordos de dupla diplomação assinados com instituições na Argentina, França, Itália, Portugal e Reino Unido. Todos os processos de saída dos alunos são acompanhados pelo Departamento de Relações Internacionais (DERINT) do campus.

Os convênios que a UTFPR possui com universidades estrangeiras também possibilitam a internacionalização por meio das ações docentes, tais como desenvolvimento de projetos em parceria com pesquisadores internacionais, bolsas de pós-graduação para alunos e professores da coordenação de elétrica e a formação continuada dos docentes por meio da realização de pós-doutorado em instituições estrangeiras. Isso oportuniza o estabelecimento de novas linhas de pesquisa e desenvolvimento através da internacionalização de novos conhecimentos científicos e estabelecimento de contatos com pesquisadores de outras instituições. Todas essas ações promovem a interculturalidade e a formação do capital simbólico e de relações sociais na formação docente que, consequentemente, contribui para a formação discente na graduação.

Em 2019, para a internacionalização do curso de Engenharia Elétrica a coordenação incentivou a criação de disciplinas ministradas exclusivamente em inglês. Assim, o NDE e o

colegiado do curso aprovaram as disciplinas *Artificial Intelligence* (Resolução nº 48/2019 - COGEP) e *Reconfigurable Logic Devices* (Resolução nº 47/2019 - COGEP).

De 2018 até 2020, dois professores do departamento foram atendidos por esses convênios. Em 2018, uma professora do DAELE foi selecionada para participar do programa *MEVLANA EXCHANGE PROGRAMME INCOMING STUDENT AND ACADEMIC STAFF APPLICATIONS FOR THE 2018/2019 ACADEMIC YEAR*, na Universidade de AKDENIZ, em Antalya, na Turquia, ministrando um curso sobre *Evolutionary Computation and Applications* para alunos do curso de graduação e do mestrado em Engenharia Elétrica. Ainda no mesmo programa, outro professor do departamento também foi contemplado no ano de 2020 para ministrar um curso na mesma universidade. Também em 2020, uma professora do departamento foi contemplada no EDITAL 13/2019 - PROGRAD - APOIO PARA O DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS INOVADORES DE CARÁTER INTERNACIONAL NO ENSINO NA GRADUAÇÃO, para ministrar aulas, durante 20 dias, na Universidade de Adelaide, na Austrália. A experiência internacional e as metodologias aprendidas serão compartilhadas na disciplina optativa *Artificial Intelligence*.

O requisito necessário para a Mobilidade Estudantil Internacional é que o aluno esteja regularmente matriculado, possua coeficiente igual ou superior a 0,6500 e possua proficiência na língua do país de destino.

No período de 2012 a 2022, quarenta e dois (42) alunos do Departamento de Elétrica realizaram atividades em universidades estrangeiras, sendo 3 em para MEI e dupla diplomação em andamento, 3 somente para MEI, 6 obtiveram Dupla Diplomação (DD) e 21 participaram do Ciência sem Fronteiras.

Assim, está prevista para a formação dos Engenheiros Eletricistas a mobilidade acadêmica e a internacionalização como fatores que contribuem para a sua formação humana, social e profissional.

Nessa linha o curso de engenharia elétrica continuará e realizará novas ações para maior mobilidade internacional como:

- Aumento no estabelecimento de convênios de mobilidade internacional e dupla diplomação;
- Incentivo à participação na mobilidade internacional, na dupla diplomação, na realização de estágios e trabalhos de conclusão de curso no exterior;
- Apoio a convênios multilaterais de estudos, pesquisa e desenvolvimento, envolvendo docentes e discentes;
- Intercâmbio pedagógico, científico, técnico, tecnológico e cultural entre docentes, pesquisadores e discentes das diferentes IES.

3.5 ARTICULAÇÃO COM A PESQUISA E PÓS GRADUAÇÃO

Por entender a importância da pesquisa na formação do Engenheiro Eletricista, o processo de ensino e aprendizagem está ancorado na Pesquisa como um dos alicerces da Educação Tecnológica pretendida para o egresso do curso. Como já descrito nas metodologias de Ensino que privilegiam a indissociabilidade entre teoria e prática por meio da pesquisa para a construção do conhecimento, para a busca de soluções para problemas da prática profissional, a pesquisa está presente tanto nas atividades de sala de aula, como também nas atividades extracurriculares, nas atividades de Iniciação científica, nas práticas de laboratório e, por fim, no Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

Um fator que interfere diretamente nas ações de pesquisa na graduação é a existência da Pós-Graduação em Engenharia Elétrica no Campus (PPGEE-PG). Os docentes que atuam na pós-graduação também são formadores na graduação, o que permite que os alunos de graduação e pós-graduação possam interagir sob a orientação dos professores.

Conforme o PDI 2018-2022 o ensino não se reduz à transmissão de conhecimentos, é indissociado da pesquisa e da extensão. Portanto, o curso deve oferecer condições para produção de conhecimentos e tecnologias, que possam ser transferidos em benefício da sociedade. Entre as ações realizadas em caráter permanente pelo curso de Engenharia Elétrica está o incentivo para que seus docentes, membros ou não de programas de pós-graduação, homologuem projetos de pesquisa que envolvam a participação de alunos de iniciação científica ou tecnológica. A atuação dos docentes e discentes em atividades de pesquisa permitem que tragam o “estado da arte” em suas áreas de conhecimento para os espaços formais e não formais de ensino dos cursos de graduação.

Através da DELIBERAÇÃO Nº 25/2018-COUNI a universidade aprovou um mecanismo de avaliação docente que considera a distribuição de carga horária e indicadores qualitativos e quantitativos de atuação em ensino, pesquisa, extensão, inovação, sendo possível também atuar em gestão e desenvolvimento institucional. É um incentivo para que os docentes realizem, além de atividades obrigatórias relacionadas ao ensino na graduação, pesquisa e/ou extensão.

A pesquisa fomenta a formação do engenheiro-pesquisador, isto é, um profissional comprometido com o aprimoramento de seus conhecimentos, com o desenvolvimento de novos métodos e metodologias e com a proposição de soluções para os problemas da área. A pesquisa também complementa os estudos realizados pelos alunos e colabora no desenvolvimento de sua autonomia intelectual. Durante todo o curso, o aluno é incentivado a diagnosticar e solucionar problemas utilizando metodologias de investigação científica. Desta maneira, o curso visa formar futuros engenheiros com um diferencial e que desempenhem suas atividades profissionais com alta qualidade.

A participação em tais atividades é amplamente incentivada. O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) é a principal interface do curso para implementação de ações de pesquisa envolvendo os alunos do curso. O PIBIC tem como meta a inicialização dos discentes em pesquisas científicas e tecnológicas nas diferentes áreas de conhecimento. O programa é apoiado pelo CNPq, Fundação Araucária e UTFPR com a concessão de bolsas, sendo que os alunos não contemplados com bolsa podem participar do Programa de Voluntariado em Iniciação Científica e Tecnológica (PVICT) como voluntários. O PIBIC e o PVICT objetivam despertar a vocação técnico-científica, incentivar novos talentos potenciais entre os estudantes e contribuir para a formação de recursos humanos para a pesquisa, estimulando pesquisadores produtivos a envolverem alunos de Graduação em atividades técnico-científicas e artístico-culturais. Adicionalmente, os programas de iniciação científica proporcionam aos bolsistas e voluntários, orientados por pesquisador qualificado, a aprendizagem de técnicas e métodos de pesquisa além de estimular o desenvolvimento do "pensar científico" e das criatividades decorrentes das condições criadas pelo confronto direto com os questionamentos inerentes à pesquisa.

Cientes de que pesquisas consistentes, originais e de impacto relevante na comunidade científica podem contribuir para a excelência da graduação com o envolvimento de seus docentes e discentes, os docentes do antigo curso de Engenharia Eletrônica concentraram esforços para aprovar, em outubro de 2011, o Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica (PPGEE-PG) do Câmpus Ponta Grossa no Conselho Técnico-Científico (CTC) da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) (Portaria n° 1331, publicada no D.O.U. de 9/11/2012, Seção 1, Pág. 8.). Desta forma, a pesquisa é intrínseca ao curso de graduação em Engenharia Elétrica desde seu início em 2018.

Desde então, o DAELE adota a política de verticalização do ensino da UTFPR, ao estimular a integração da graduação com a pós-graduação. Nesse sentido, o Departamento optou por ofertar as disciplinas do Mestrado dentro do seu rol de optativas. Portanto, além do desenvolvimento de projetos de pesquisas com discentes de graduação e pós-graduação, é propiciado que os acadêmicos da graduação possam cursar disciplinas do PPGEE-PG e convalidá-las com as inseridas como optativas na sua matriz curricular (§ 2º do ART. 27 da Resolução 081/19). Essas estratégias agregam benefício para os acadêmicos de engenharia que advém da interação com os pós-graduandos e da possibilidade de desenvolvimento de pesquisas com maior relevância em IC, IT ou TCC, e incentiva o acadêmico a ascender a títulos acadêmicos com graus mais elevados. Outro benefício importante ao estudante é a possibilidade de antecipar créditos na pós-graduação possibilitando gastar menos tempo cursando disciplinas abrindo espaço para o desenvolvimento dos trabalhos de sua dissertação/tese.

3.6 ARTICULAÇÃO COM A EXTENSÃO

Destaca-se no PDI 2018-2022 da UTFPR que a aproximação da universidade com o mundo do trabalho, por meio da pesquisa e extensão, não faz do mercado definidor de suas políticas internas, mas como elemento importante para dupla conscientização, a saber:

a) A do pesquisador e do extensionista, ao aceitarem também como desafio acadêmico a busca de soluções para problemas práticos, com a possibilidade de interferir, indiretamente, nas formas de gestão e nas relações de trabalho;
b) A do mundo do trabalho, que poderá ser beneficiado com os conhecimentos disponibilizados por essas iniciativas, mas precisará submeter-se às exigências decorrentes do “rigor acadêmico” que, necessariamente, revestem tais atividades.

A extensão é uma ligação entre a universidade e os diferentes setores da sociedade, que traz benefícios para ambos os lados, a universidade leva conhecimentos e/ou assistência à comunidade, recebe dela suas reais necessidades, seus anseios, aspirações e também aprende com o saber dessas comunidades, ou seja, há uma troca de conhecimentos.

O curso busca atender as diretrizes do Plano Nacional de Extensão Universitária Edição Atualizada (Brasil 2000 / 2001), do Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras e SESu / MEC, do Fórum de Pró-Reitores das Instituições Públicas de Educação Superior Brasileiras - Manaus - AM Maio de 2012, da Política Nacional de Extensão Universitária, da Portaria n° 1.350, publicada no D.O.U. de 17/12/2018, Seção 1, Pág. 34. Diretrizes para as Políticas de Extensão da Educação Superior Brasileira, com a busca pela interdisciplinaridade e interprofissionalidade; a identificação das demandas da comunidade e das empresas de modo a trazê-las para dentro da Universidade, visando a alavancar pesquisas; a articulação de ações que resultem em impacto na formação dos discentes; o incentivo à troca de saberes entre Universidade e sociedade, através da aplicação de metodologias participativas, visando à democratização do conhecimento e a participação efetiva da comunidade na atuação da Universidade. Dentro das atividades do curso, a extensão universitária está inserida em trabalhos de conclusão de curso e nos projetos e programas permanentes de extensão desenvolvidos pelos docentes e demais servidores do curso, sempre visando ao estabelecimento de uma forte relação entre ensino, pesquisa e extensão.

4. CONTEXTUALIZAÇÃO

4.1 CONTEXTUALIZAÇÃO NACIONAL, REGIONAL E LOCAL

O Campus Ponta Grossa (PG) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR-PG) está localizado na região centro oriental do Paraná, também conhecida por Campos Gerais (CG). Segundo “Terra de riquezas: desenvolvimento econômico: anuário socioeconômico dos Campos Gerais”, a região congrega 985.084 habitantes distribuídos em 23 municípios.

O município de Ponta Grossa é o pólo regional dos Campos Gerais, região que tem pelo menos 50% dos municípios predominantemente agrícolas, mas que vem passando por um forte período de industrialização (LUCINI, 2020). Ponta Grossa é hoje o município com a 5ª arrecadação de ICMS, fica atrás apenas de Curitiba, Araucária, São José dos Pinhais (cidades da região metropolitana da capital) e Londrina (PMPG, 2019). O PIB de 2017 chegou a 14,53 bilhões, aumento de 12% em relação ao ano anterior, o que faz PG configurar como a 6ª maior economia do Paraná, a 13ª do Sul e a 63ª do Brasil. Contribuiu para essa mudança de perfil econômico a implantação de várias indústrias na região dos CG.

Um fator que contribui para o desenvolvimento socioeconômico da região é a capacidade da região em fornecer mão de obra especializada e de qualidade para os três setores da economia. Além disso, PG é favorecida pela sua localização geográfica privilegiada para a instalação de empresas, é um dos mais importantes entroncamentos rodoferroviários do sul do Brasil. Citam-se indústrias do ramo alimentício (Perdigão, Sadia, Batavia, Madero, Femsa-Heineken, Coca-Cola, Frísia, Ambev, Cargil, Louis Dreyfus, Bunge entre outras), papeleiro (Klabin), madeireiro (Masisa), embalagens (Tetrapak, Metalgráfica Iguaçu), metalúrgico (Hübner, Águia, Scheffer), ferramentas (Makita), automobilístico (DAF, Continental), entre muitas outras. Em torno destas indústrias há na região 117 pequenas e microempresas atuando em diversas áreas da Engenharia Elétrica, destas 101 situam-se na cidade de Ponta Grossa mostrando a atividade empreendedora como uma realidade.

A região dos CG tem papel de destaque no que se refere aos investimentos atraídos pelo Paraná: dos R$ 12,5 bilhões prospectados pelo estado, quase R$ 10 bilhões se concentram em investimentos na região. Este valor foi impulsionado pelo investimento de R$ 9,1 bilhões que a Klabin está fazendo na expansão da unidade fabril Puma em Ortigueira, que deve gerar 9 mil empregos diretos e indiretos. O município de Ipiranga passa por um importante processo de industrialização com a construção de unidade da Tirol, fábrica catarinense de laticínios que planeja investir R$ 152 milhões. Com inauguração prevista para o primeiro semestre de 2021, essa unidade da Tirol Alimentos deve gerar inicialmente 160 empregos diretos.

Nos últimos anos, Ponta Grossa vem atraindo investimentos privados importantes, o que resultou em um alto grau de desenvolvimento e na sua consolidação como potência estadual. Em 2019, o Grupo Madero investiu em torno de R$ 600 milhões, para ampliação de sua unidade em PG. Além disso, a fabricante tcheca de caminhões, a Tatra Truck, também planeja investir R$ 660 milhões na implantação de uma unidade em PG. Em 2020, o Grupo Heineken confirmou que investirá R$ 865 milhões até 2021 na ampliação da produção da planta de PG que gerará 600 novos empregos diretos e indiretos (LUCINI, 2020). Em 2021, está em construção pela Ponta Grossa Ambiental (PGA) uma Usina Termoelétrica a Biogás com potência instalada de 520 kW e capacidade de processar 33 toneladas de resíduos orgânicos por dia, um investimento de mais R$ 12 milhões. Será uma usina totalmente automatizada e futuramente, com a instalação de mais dois biodigestores, deverá atingir 1040 kW (A REDE, 2020).

A forte industrialização em PG mostra a relevância de se oferecer cursos, como o de Engenharia Elétrica, que contribuam para a formação de profissionais capacitados para a forte demanda local. Somado a isso, no Paraná, a Companhia Paranaense de Energia Elétrica (COPEL) lançou o Paraná Trifásico, um projeto para interligar 25 mil quilômetros de redes trifásicas até 2025, com investimento de R$ 2,1 milhões, o maior investimento feito pela Companhia nos últimos anos. Com este projeto, mais a Rede Elétrica Inteligente (R$ 820 milhões) que atenderá 4,5 milhões de unidades consumidoras (casas e empresas), e as novas subestações de energia que estão em construção (R$ 3 bilhões) para modernizar e automatizar a rede, a COPEL se prepara para novos perfis de consumo relacionados às cidades inteligentes, maior autonomia dos usuários e geração de energia sustentável (ANPR, 2020). Este fator corrobora para a necessidade de oferta de cursos para a formação de profissionais para esse novo contexto.

A Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE) elaborou um relatório sobre os formados em Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM – *Science, Technology Engineering and Mathematic*s) nos 35 países membros e nos seus parceiros, entre os quais o Brasil. A média dos países ricos dos formados em STEM é de 24% e muitos são os esforços para atrair estudantes para estas áreas. O Brasil é um dos países com menor percentual, somente 17% são de uma dessas áreas, percentual maior apenas que da Argentina e da Costa Rica. Segundo os especialistas, só é possível desenvolver soluções, e produtos inovadores e competitivos com engenharia e ciência de níveis elevados e atrair bons e mais estudantes para essas áreas é um dos caminhos para o desenvolvimento econômico de um país (ÉPOCA, 2018).

Portanto, a demanda por profissionais qualificados que possam atuar de modo sócio-econômico-ambiental sustentável, na geração, transmissão, distribuição e utilização de energia elétrica, em sistemas de controle e automação de processos industriais, no

desenvolvimento de produtos e soluções inovadoras e outros, demonstra que o curso de Engenharia Elétrica é essencial para o desenvolvimento local, regional e do país.

4.2 CONTEXTUALIZAÇÃO DO CURSO

O Departamento Acadêmico de Eletrônica (DAELE) da UTFPR-PG está constantemente avaliando as necessidades locais, regionais e nacionais para oferta de cursos que atendam a demanda. Desde 2007, o DAELE-PG possui o curso de Engenharia Eletrônica. No cadastramento desse curso, o CREA-PR, por meio da deliberação CEE 39/2014, atribuiu ao Engenheiro Eletrônico formado neste Campus apenas o artigo 9º da resolução CONFEA nº 218 de 29/06/1973. Segundo esta resolução, as atribuições do Engenheiro Eletricista são mais amplas que as do Engenheiro Eletrônico, compreendendo as atribuições do artigo 8º, além das constantes no artigo 9º. Desta forma, considerando as atribuições profissionais mais amplas do Engenheiro Eletricista, verificando que as matrizes curriculares do curso de Engenharia Eletrônica e da Engenharia Elétrica são bastante similares e constatando a existência de estrutura física (laboratórios, biblioteca, salas de aula teóricas) e de corpo docente capaz de satisfazer plenamente o curso pretendido, notou-se uma janela de oportunidade excelente para o estabelecimento do novo curso que atenderia de forma ainda mais ampla as necessidades do mercado. Somado a isso, constatou-se, a partir de 2014, a procura das atribuições de Engenheiro Eletricista pelos alunos formados. Alguns tentaram junto ao CREA a extensão de atribuições, o que seria automaticamente resolvido pela inclusão de algumas disciplinas, conforme parecer da Câmara Especializada em Engenharia Elétrica, em sua reunião ordinária nº 590. Outros buscaram a titulação em faculdades particulares da região.

Diante desta realidade, fez-se, em 2016, um levantamento sobre a empregabilidade das duas engenharias, com ampla vantagem para a Engenharia Elétrica. Uma pesquisa informal feita com um grupo superior a 100 alunos, demonstrou que mais de 95% deles manifestam preferência pela Engenharia Elétrica, motivados principalmente pela obtenção de atribuições mais amplas de atuação.

A justificativa para a criação da Engenharia Elétrica também ganhou ênfase no fato de já existir uma pós-graduação com duas especializações, uma em Automação e Controle de Processos Industriais e outra em Energias Renováveis, e um mestrado *stricto sensu* na área de Engenharia Elétrica, que representam caminhos de continuidade formativa aos estudantes interessados em pós-graduação.

Tendo em vista essas análises, passou-se a ofertar o curso em Engenharia Elétrica. O curso de Engenharia Eletrônica ainda está em funcionamento, com poucos alunos remanescentes e sem novos ingressos de alunos deve encerrar suas atividades em poucos anos.

No sentido de minimizar os impactos da migração dos estudantes da Engenharia Eletrônica para a Engenharia Elétrica, a matriz curricular foi concebida com equivalência das unidades curriculares, onde a grande maioria das disciplinas ou são iguais às disciplinas vigentes ou com pequenas adaptações destas. Foram adaptadas: Máquinas Elétricas, Princípios de Comunicação, Projeto de instalações Elétricas e Economia e Finanças e incluídas: Princípios de Medidas Elétricas, Materiais Elétricos, Equipamentos Elétricos, Geração, Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica (GTDE), Sistemas Elétricos de Potência (SEP) e Projetos de Instalações Elétricas Industriais. Da mesma forma, a sobreposição das matrizes traz baixo impacto na carga horária dos professores do departamento. Com isso, foram atendidos plenamente os requisitos obrigatórios do curso de Engenharia Elétrica. O sucesso da implantação do novo curso foi constatado com a migração de 89,6% dos alunos da Engenharia Eletrônica para a Engenharia Elétrica já em seu início, no primeiro semestre de 2018.

Com base neste contexto, a UTFPR-PG estruturou o curso de Engenharia Elétrica, que oferece uma formação ampla e diversificada, dentro da grande área das Engenharias, que inclui as áreas básicas das Ciências Exatas (Física, Matemática e Química); Ciências Sociais, Humanas e de Cidadania. Também engloba áreas mais aplicadas como Circuitos Elétricos, Magnéticos e Eletrônicos e Medidas Elétricas, as de cunho profissionalizante, tais como Conversão de Energia; SEP; GTDE, Eletrônica de Potência; Instalações Elétricas Prediais e Industriais; Automação e Controle; Instrumentação; Telecomunicações; Gestão e outras. Com essa formação, o egresso atende de forma mais abrangente o mercado de trabalho regional e nacional.

Dessa forma, o egresso do curso de Engenharia Elétrica pode atuar em diversas áreas, abrangendo projetos e serviços associados à geração, transmissão, distribuição de energia elétrica; projetos e serviços em instalações elétricas prediais e industriais; desenvolvimento de sistemas e equipamentos elétricos; desenvolvimento de sistemas de automação e controle; e manutenção de sistemas e equipamentos elétricos e eletrônicos. Integrado a esse contexto, o curso de Engenharia Elétrica tem papel fundamental na região, contribuindo para o seu desenvolvimento.

Por meio da deliberação CEE 39/2014, o cadastramento do curso de Engenharia Elétrica junto ao CREA/PR foi deferido em decisão de plenário no. 43/2022 de 19/01/2022, concedendo aos egressos o título de "Engenheiro (a) Eletricista" (código 121-08-00) e atribuições de acordo com o Art. 7º da Lei n.º 5.194/1966, atividades de acordo com o Art. 5º da Resolução n.º 1.073/2016 e competências de acordo com os artigos 8º e 9° da Resolução do Confea nº 218/1973.

4.3 QUADRO DE DADOS GERAIS DO CURSO

Nome do curso	Engenharia Elétrica
Grau conferido	Engenheiro Eletricista
Modalidade	Presencial
Duração do curso	Dez semestres letivos. Tempos mínimo e máximo conforme estabelecido pelo Regulamento da Organização Didático Pedagógico aplicável ao curso
Regime escolar	Regime semestral, sendo a matrícula realizada por unidade curricular, respeitados os pré-requisitos e equivalências existentes.
Número de vagas ofertadas anualmente	88 (44 vagas por semestre)
Turno	Matutino e vespertino
Início de funcionamento do curso	2018/1
Ato de reconhecimento	Resolução nº 083/17-COGEP de aprovação do projeto de abertura
	Número da portaria MEC de reconhecimento do curso publicada no D.O.U.

4.4 FORMA DE INGRESSO E VAGAS

O Regulamento da Organização Didático-Pedagógica dos Cursos de Graduação da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (Resolução nº 81/2019 - COGEP) possibilita a admissão aos cursos de graduação por meio de editais de processos seletivos, acordos de dupla diplomação em que haja reciprocidade de intercâmbio de estudantes e programas propostos pelo Ministério da Educação (MEC) dos quais a UTFPR seja signatária.

Desde o ano de 2009, conforme Deliberação no 04/2009-COUNI, a principal forma de acesso ao curso de Engenharia Elétrica da UTFPR-PG é o Sistema de Seleção Unificada (SISU), programa do MEC que utiliza a nota do Exame Nacional de Ensino Médio (ENEM). Para essa forma de acesso, o curso de Engenharia Elétrica oferece um total de 88 vagas, divididas em duas entradas semestrais de 44 vagas, conforme Resolução n° 083/17- COGEP que aprovou a abertura do curso. O número de vagas ofertadas foi definido com base na estrutura física disponível, em especial aos espaços destinados aos laboratórios de ensino, e no quadro docente do curso.

Há também a possibilidade de ingresso de alunos por meio de processo seletivo de reopção, transferência e aproveitamento de curso, sempre a partir de editais específicos publicados semestralmente pela Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD) e obedecendo às normas aprovadas pelo Conselho de Graduação e Educação Profissional (COGEP) da

UTFPR. A reopção é quando um discente de um campus da UTFPR deseja fazer um curso de outra área, seja no mesmo ou em outro campus da UTFPR, ou o mesmo curso, porém em outro campus da UTFPR. A transferência é destinada ao estudante de outra Instituição de Ensino Superior (IES) do Brasil. O aproveitamento de curso é destinado ao egresso de curso de graduação de IES do Brasil ou que tenha seu diploma revalidado por uma Instituição de Ensino Superior brasileira. A reopção e a transferência são destinadas exclusivamente ao estudante regularmente matriculado ou com matrícula trancada em IES brasileira. No caso de transferência, o curso deve ser autorizado pelo MEC e no caso de aproveitamento, devem ser reconhecidos pelo MEC. Para admissão ao curso, os interessados devem obter aproveitamento de, pelo menos, o número de horas solicitadas em disciplinas do curso pela coordenação de engenharia elétrica. A disponibilidade de vagas internas (reopção) e de vagas externas (transferência e aproveitamento) são definidas nos editais.

Outra forma de ingresso é através dos acordos de internacionalização, como acordos de dupla diplomação, que são mediados e firmados pela Diretoria de Relações Interinstitucionais - DIRINTER da UTFPR. Os termos específicos de cada acordo de internacionalização são definidos institucionalmente pela coordenação de curso a partir de discussões com as instituições parceiras, com apoio do Departamento de Relações Interinstitucionais (DERINT) do campus, aprovados pelo colegiado de curso. Depois disso, precisa possuir anuência da DIRGRAD do câmpus, ser homologado pela PROGRAD, passar por análise da Assessoria de Relações Internacionais da UTFPR e da Procuradoria Jurídica da UTFPR. Os estudantes ingressantes por meio de programas de dupla diplomação serão matriculados nas unidades curriculares previstas nos planos de estudos elaborados a partir das regras estabelecidas no acordo de dupla diplomação, independentemente da existência de vagas (Resolução nº 54/2019 - COGEP). Os alunos estrangeiros, admitidos na UTFPR, por meio de acordos de internacionalização, gozarão dos mesmos direitos e terão os mesmos deveres dos demais alunos da UTFPR. Em se tratando da modalidade interuniversitária internacional, a UTFPR abre vagas em seus cursos de graduação para o recebimento de estudantes oriundos de outros países, em especial da África, América Latina e Caribe que podem participar do Programa de Estudantes-Convênio de Graduação (PEC-G), sem a necessidade de fazer o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) ou de se inscrever no Sistema de Seleção Unificada (SISU).

4.5 OBJETIVOS DO CURSO

O curso de Engenharia Elétrica busca formar profissionais de excelência, com elevado conhecimento técnico e atuação pautada nos princípios éticos. Com base na contextualização local, regional e nacional e na contextualização do curso apresentadas, no planejamento estratégico da instituição e nas DCNs, foram definidos os seguintes objetivos do Curso:

- Formar um profissional capaz de atuar nas diversas áreas da Engenharia Elétrica, tais como: geração, transmissão e distribuição de energia elétrica; instalações elétricas prediais e industriais; automação e controle de processos e sistemas, conversão e processamento de energia; sistemas de instrumentação e medição; sistemas de comunicações;
- Prover embasamento sólido dos conceitos fundamentais de engenharia elétrica, permitindo ao profissional buscar formação continuada em cursos de aperfeiçoamento e de pós-graduação;
- Capacitar o profissional para atuar de acordo com critérios de segurança e em conformidade com a legislação;
- Formar um profissional atento às questões ambientais, sociais e econômicas e aos princípios éticos, de maneira que possa se atualizar constantemente com novas práticas emergentes; e
- Desenvolver habilidades interpessoais, capacitando o engenheiro para atuar de maneira autônoma, que busque soluções criativas para a solução de problemas e que esteja apto a se comunicar, dialogar e interagir com profissionais de diversas áreas.

4.6 PERFIL DO EGRESSO

O curso de Engenharia Elétrica visa formar profissionais capazes de desenvolver soluções e serviços na área de Engenharia Elétrica, com economicidade, segurança e sustentabilidade, atentos aos aspectos culturais, humanísticos e de responsabilidade socioambiental. Tais profissionais se caracterizam por avaliar e criar produtos, processos, serviços e sistemas de energia elétrica visando a tomada de decisão. Para tanto, são capazes de:

- Conceber, analisar, projetar e otimizar componentes, produtos ou processos em sistemas elétricos de potência, sistemas eletrônicos, sistemas de comunicações e sistemas de controle e automação;
- Planejar, elaborar e supervisionar projetos na área de Engenharia Elétrica;
- Exercer atividades de gerenciamento, operação e manutenção de processos e sistemas;
- Prestar assistência, consultoria e assessoria;
- Realizar estudo de viabilidade técnico-econômica;
- Realizar vistorias, perícias, avaliações e arbitramentos e emitir laudos e pareceres técnicos;
- Projetar e conduzir experimentos, modelar e simular sistemas e processos e interpretar resultados;

- Modelar e simular processos e sistemas;
- Buscar soluções inovadoras para problemas de Engenharia;
- Praticar a engenharia com visão multidisciplinar e transdisciplinar;
- Atuar de forma autônoma e proativa;
- Ser ético, crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ter visão holística e humanista;
- Atuar em equipe, comunicando-se de maneira eficiente;
- Gerenciar equipes, exercendo liderança;
- Desenvolver atitudes empreendedoras;
- Manter-se em constante atualização, acompanhando o desenvolvimento tecnológico;
- Atuar em consonância com os princípios éticos da profissão;
- Considerar os aspectos sociais, ambientais, econômicos, culturais e políticos.

O perfil do egresso do Curso de Engenharia Elétrica da UTFPR-PG, base para a construção da matriz curricular do curso e cuja representação gráfica é apresentada na “Figura 2–Recorte da Matriz Curricular” do item 5.2, contempla o desenvolvimento de competências profissionais, gerais e específicas, descritas nos artigos 3° e 4° das Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia (RESOLUÇÃO Nº 2, DE 24 DE ABRIL DE 2019) e nos artigos 8ºe 9º da resolução CONFEA nº 218 de 29/06/1973. Através de pesquisas realizadas com os egressos e junto a organismos da sociedade, tais como as Associações Comerciais e Industriais dos Municípios, o IBGE e uso de publicações especializadas como o anuário socioeconômico dos Campos Gerais serão revistas periodicamente as competências e os conhecimentos que visem alcançar o perfil do engenheiro eletricista solicitado pelo mercado, com atenção particular ao local e regional.

No fim de 2019, realizou-se uma pesquisa para acompanhamento dos egressos do curso de graduação em Engenharia Elétrica. Para esta pesquisa, utilizou-se um questionário contendo 8 perguntas com informações profissionais e 10 perguntas sobre a atuação profissional dos egressos. Com relação aos cargos ocupados pelos egressos, têm-se declarados na pesquisa: analista de desenvolvimento, eletrotécnico, engenheiro de desenvolvimento, pesquisador, assistente técnico, docente (professor), engenheiro de software e coordenador de logística. Constatou-se que 70% dos egressos do curso exercem atividades em sua área de formação, atuando em projetos e serviços associados à geração, distribuição e processamento de energia elétrica; projetos de instalações elétricas residenciais e industriais; automação e controle; desenvolvimento de equipamentos elétricos e eletrônicos; desenvolvimento de softwares e sistemas computacionais; projeto e serviço na área de comunicação, manutenção de sistemas e equipamentos elétricos e eletrônicos; pesquisa; docência; entre outros. Os egressos possuem colocações de abrangência regional (64%), nacional (88%) e internacional (12%), demonstrando excelente nível de formação.

5. ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO PEDAGÓGICA

Os cursos de graduação da UTFPR são estruturados de forma a atender o que estabelece a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, a Lei nº 11.184, de 7 de outubro de 2005, o Estatuto e Regimento Geral da UTFPR, a legislação nacional pertinente às demais diretrizes e regulamentos internos aplicáveis.

A atuação verticalizada da UTFPR nos diversos níveis da educação tecnológica possibilita a integração das diversas etapas de formação, da graduação à pós-graduação que, por meio de projetos de pesquisa, acolhem estudantes em diferentes estágios formativos, apoiados nos grupos de estudos e no uso comum da infraestrutura disponível. Assim, compreende-se a oferta de diversos níveis e modalidades de ensino, priorizando uma área comum de conhecimento que, articulada aos diferentes campos do saber, permite ao estudante ascender a graus mais elevados de titulação na própria Instituição.

Os cursos da UTFPR deverão incentivar, difundir e ampliar a interdisciplinaridade, processo de integração recíproca e capaz de ultrapassar as fronteiras das diferentes áreas do conhecimento, no intuito de promover a integração destas áreas ao longo do curso. Devem, também, permitir que os discentes estabeleçam percursos acadêmicos diferenciados ao longo do curso e que realizem a troca de experiências acadêmicas por meio da mobilidade acadêmica, em âmbito nacional ou internacional, tornando o profissional formado pela UTFPR mais adequado às demandas que a contemporaneidade exige".

Tendo em vista o decreto Lei n o 9.796/1999, que dispõe sobre a educação ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental, a UTFPR entende que a discussão da questão ambiental deva fazer parte da formação dos futuros profissionais, tendo em vista o impacto do uso de recursos naturais não renováveis, do uso de energia e da tecnologia, assim como da gestão empresarial, presentes nos modelos atuais de desenvolvimento e que ainda não contemplam as dimensões da sustentabilidade.

Em consonância com todos esses princípios, o curso de Engenharia Elétrica visa formar profissionais e cidadãos com competência na área elétrica visando atender necessidades regionais e nacionais do setor, sabendo que, no contexto de uma formação efetiva e consistente, exige-se além de conhecimento técnico especializado e de qualidade, formação cidadã, ética e com consciência ambiental.

5.1 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

De acordo com o PPI institucional, "A UTFPR entende que competência não se limita ao saber fazer, pois pressupõe acerto no julgamento da pertinência da ação e no posicionamento, de forma autônoma, do indivíduo diante de uma situação. A ação competente envolve atitude relacionada com a qualidade do trabalho, a ética do comportamento, a

responsabilidade social, o cuidado com o meio ambiente, a convivência participativa e solidária, iniciativa, criatividade, entre outras. E, assim sendo, por sua natureza e características, a Educação Tecnológica deve contemplar o desenvolvimento de competências profissionais tecnológicas, gerais e específicas, incorporando os fundamentos científicos, humanísticos e ambientais, necessários ao desempenho profissional e a uma atuação cidadã.

Nessa ótica, a apropriação do conceito de competência amplia a responsabilidade do ensino, porque exige:

- A adoção de métodos diferenciados de aprendizagem, incluindo tanto metodologias ativas (particularmente metodologias baseadas em problemas ou projetos entre outras) quanto de novas formas de organização do trabalho acadêmico, de estrutura curricular, de formas de avaliação, propiciando que o estudante seja protagonista do processo de aprendizagem, participante nas opções de escolha na trajetória para sua formação profissional no curso ao qual está incluído, desenvolvendo capacidades de apropriação e produção de conhecimento, habilitando-o para analisar e resolver problemas que integrem a vivência e a prática profissional;
- A oportunidade do estudante desenvolver atividades curriculares a distância, de modo síncrono ou assíncrono, partindo do pressuposto que os mundos do trabalho e do estudo estão cada vez menos dependentes de tempo e lugar;
- A incorporação dos saberes e da autonomia dos estudantes às práticas de ensino, como forma de reconhecimento de diversas soluções de problemas, assim como de percursos de aprendizagem;
- O estímulo à criatividade;
- A promoção da educação empreendedora que pressupõe o empoderamento de pessoas, com o desenvolvimento de atitudes e modos de pensar favoráveis à busca de soluções aos desafios pessoais, profissionais e sociais;
- A valorização das inúmeras relações entre conteúdo e contexto, que se podem estabelecer;
- O estabelecimento de parcerias com outras instituições universitárias para aproveitamento de cursos, disciplinas e outras atividades, compondo e agregando possibilidades na formação dos estudantes;
- O reconhecimento da importância nos currículos de cursos da área tecnológica de mecanismos que garantam a efetiva construção de competências socioemocionais no egresso, tais como a ênfase na formação na área de humanidades (compreendida pelas áreas de ciências humanas, sociais aplicadas,

linguagem, letras e artes) buscando formar cidadãos críticos, éticos e empreendedores; e

- A integração de estudos de diferentes campos, como forma de se romper com a segmentação, entendendo que os conhecimentos se inter-relacionam, contrastam-se, complementam-se, ampliam-se e se influenciam.

A matriz curricular é composta de áreas onde são alocadas as unidades curriculares. Essas áreas estão agregadas em quatro grandes grupos:

- Disciplinas básicas das áreas exatas;
- Disciplinas profissionalizantes da área elétrica;
- Economia e gestão
- Ciências sociais, humanas e de cidadania.

O grupo das disciplinas básicas tem o papel de fornecer suporte ferramental teórico para as disciplinas profissionalizantes da área elétrica e de economia e gestão.

A partir das disciplinas básicas são construídos os conteúdos e competências empregados no grupo das disciplinas profissionalizantes da área elétrica, responsáveis pela formação das competências técnicas mais específicas constantes no perfil do egresso.

O grupo das disciplinas de economia e gestão complementam as competências relacionadas à integração da técnica à gestão e ao empreendedorismo.

O grupo das disciplinas de ciências sociais, humanas e de cidadania oferece suporte às competências de conscientização e ação referentes ao papel do profissional/cidadão integrado à sociedade, seu comportamento ético e ações que visam o bem-estar pessoal e coletivo.

Dentro dos grupos estão dispostas as áreas de conhecimento que definem a matriz curricular, conforme apresentado na Tabela 2.

Tabela 2 – Relação das áreas de conhecimento.

Grupo	Área
Disciplinas básicas das ciências exatas	Matemática
	Física
	Química
	Informática
Disciplinas profissionalizantes da área elétrica	Circuitos elétricos, magnéticos e eletrônicos
	Sistemas digitais
	Medidas elétricas, magnéticas e eletrônicas

	Materiais e equipamentos elétricos e eletrônicos
	Sistemas elétricos de potência
	Máquinas elétricas
	Eletrônica industrial
	Instalações elétricas prediais e industriais
	Automação e controle de processos e sistemas
	Telecomunicações
	Engenharia biomédica
	Educação em engenharia
	Inteligência computacional
Economia e gestão	Economia
	Gestão e produção
Ciências sociais, humanas e de cidadania	Ciências sociais, humanas e de cidadania
	Síntese e integração de conhecimentos

Esses grupos também trabalham outras competências implicitamente através da forma da condução das disciplinas, a saber:

- Trabalho em grupo e relacionamento interpessoal;
- Liderança;
- Iniciativa;
- Criatividade;
- Resiliência;
- Avaliação dos impactos tecnológicos, econômicos, sociais e ambientais.

As áreas de conhecimento formam/definem a estrutura da composição da matriz curricular, que será apresentada mais adiante.

A grande maioria das disciplinas oportuniza o desenvolvimento dos conteúdos técnicos através de trabalhos individuais e em grupo, com a participação ativa do docente na busca do desenvolvimento dessas competências em seu grupo discente.

A UTFPR tem realizado grande quantidade de eventos, reunindo os principais atores das construções dos projetos pedagógicos dos cursos, que são os Coordenadores dos Cursos e os membros dos NDEs, mantendo, dessa forma, um fórum permanente de discussão visando a melhoria dos cursos.

O Fórum das Engenharias (FORENG) teve pelo menos 4 edições, cada vez realizada em um câmpus diferente, e representou um espaço onde coordenadores dos cursos

discutiram vários assuntos ligados a uma visão mais moderna de composição curricular, entre eles, a formatação de agrupamentos de disciplinas por áreas de conhecimento para permitir a validação da carga horária cursada pelo aluno na área e não mais na disciplina específica, visando simplificar e facilitar a mobilidade estudantil. Outro assunto abordado nesse fórum foi a reflexão sobre dar preferência às avaliações por projetos e não pelas tradicionais provas.

A Resolução CNE/CES nº 11, em seu parágrafo 5º, diz que “ênfase deve ser dada à necessidade de se reduzir o tempo em sala de aula, favorecendo o trabalho individual e em grupo dos estudantes”.

A chamada “avaliação por projetos”, além de desenvolver os trabalhos predominantemente em grupo, modifica o instrumento de avaliação das provas para os projetos. Projetos contemplam mais amplamente as competências, fortalecem a integração teoria-prática, despertam maior interesse do aluno, dissolvem as avaliações no tempo, que deixam de ser pontuais e passam a ser contínuas ao longo do período letivo e abrem caminho à possibilidade de soluções que podem ir além do escopo da disciplina. Além disso, permitem o desenvolvimento da interdisciplinaridade por meio da associação de conhecimentos de duas ou mais unidades curriculares dentro do mesmo projeto, e podem, inclusive, assumir caráter extensionista.

Um grande número de instituições de ensino de elevada relevância de outros países adota majoritariamente o uso de projetos em suas unidades curriculares, servindo aos propósitos de construção do conhecimento e de sua avaliação.

5.2 MATRIZ CURRICULAR

A matriz curricular do Curso de Engenharia Elétrica é construída em consonância com os objetivos do curso e da Instituição, atendendo o perfil do egresso desejado.

Os conteúdos trabalhados devem ter significado aos estudantes, possibilitando uma aprendizagem consistente e significativa. Entende-se que os conhecimentos técnicos não podem estar separados da formação geral e humanística. Os eixos norteadores destacados, são considerados prioritários e serão desenvolvidos durante toda a trajetória do curso, quais sejam, Meio ambiente, Ética e Cidadania, Relações Étnico-Raciais, Direitos Humanos, a construção de valores de solidariedade, inclusão, cooperação e respeito à Diversidade.

A partir desta perspectiva, a estruturação curricular do curso seguindo as diretrizes curriculares para os cursos de Engenharia (Resolução CNE/CES nº 11), é embasada em três Núcleos de Conteúdos, com a necessária interligação entre si:

- Núcleo de conteúdos básicos;
- Núcleo de conteúdos profissionalizantes;

- Núcleo de conteúdos específicos.
- Ainda, o curso desenvolve as seguintes ações:
- Projetos de interesse e inclusão social;
- Ações para desenvolvimento econômico e responsabilidade social;
- Atividades de valorização do cuidado com o meio ambiente;
- Projetos de desenvolvimento nacional sustentável.

A matriz curricular do curso é apresentada na Figura 2.

5.3 CONTEÚDOS CURRICULARES

Embora a carga horária seja tradicionalmente vista em horas (60 minutos), a UTFPR possui seus horários dispostos em aulas de 50 minutos. A conversão entre horas e aulas (ou horas-aula) utiliza um fator multiplicador 1,2. Portanto, uma disciplina com carga horária de 30 horas possui 36 aulas semestrais. As conversões estão representadas na Tabela 3.

Tabela 3 – Relação de carga horária expressa em horas e em aulas (ou horas-aula)

Carga horária em horas	Carga horária em aulas
15	18
30	36
45	54
60	72
75	90
90	108

As tabelas demonstrativas de carga horária apresentadas no restante do capítulo estão expressas em horas, para uniformizar a apresentação das cargas horárias, e podem ser convertidas para aulas usando a Tabela 3.

Figura 2 – Matriz Curricular.

5.3.1 Unidades Curriculares Obrigatórias

Distribuição das unidades curriculares obrigatórias por período

PRIMEIRO PERÍODO		CARGA HORÁRIA (h)				
UNIDADES CURRICULARES	EXT	PRESENCIAL		NÃO PRESENCIAL		TOTAL
		TEÓRICA	PRÁTICA	TEÓRICA	PRÁTICA	
Cálculo Diferencial e Integral 1		90				90
Geometria Analítica e Álgebra Linear		90				90
Física 1		45				45
Física Experimental 1			30			30
Química Geral		60				60
Química Experimental			30			30
Introdução à Engenharia		30				30
CARGA HORÁRIA TOTAL DO PERÍODO						375
CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO						0

SEGUNDO PERÍODO		CARGA HORÁRIA (h)				
UNIDADES CURRICULARES	EXT	PRESENCIAL		NÃO PRESENCIAL		TOTAL
		TEÓRICA	PRÁTICA	TEÓRICA	PRÁTICA	
Cálculo Diferencial e Integral 2		60				60
Probabilidade e Estatística		60				60
Física 2		45				45
Física Experimental 2			30			30
Mecânica Geral 1		60				60
Computação 1			60			60
Comunicação Linguística		30				30
Materiais Elétricos			30			30
CARGA HORÁRIA TOTAL DO PERÍODO						375
CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO						0

TERCEIRO PERÍODO		CARGA HORÁRIA (h)				
UNIDADES CURRICULARES	EXT	PRESENCIAL		NÃO PRESENCIAL		TOTAL
		TEÓRICA	PRÁTICA	TEÓRICA	PRÁTICA	
Cálculo Diferencial e Integral 3		60				60
Equações Diferenciais Ordinárias		60				60
Física 3		45				45
Física Experimental 3			30			30
Análise de Circuitos 1		60				60

Princípios de Medidas Elétricas			30			30
Gestão Ambiental		30				30
CARGA HORÁRIA TOTAL DO PERÍODO						315
CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO						0

QUARTO PERÍODO		CARGA HORÁRIA (h)				
UNIDADES CURRICULARES	EXT	PRESENCIAL		NÃO PRESENCIAL		TOTAL
		TEÓRICA	PRÁTICA	TEÓRICA	PRÁTICA	
Métodos de Matemática Aplicada		60				60
Variáveis Complexas		45	15			60
Física 4		60				60
Eletrônica 1		60	30			90
Análise de Circuitos 2		60				60
Eletrônica Digital 1		30	30			60
CARGA HORÁRIA TOTAL DO PERÍODO						390
CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO						0

QUINTO PERÍODO		CARGA HORÁRIA (h)				
UNIDADES CURRICULARES	EXT	PRESENCIAL		NÃO PRESENCIAL		TOTAL
		TEÓRICA	PRÁTICA	TEÓRICA	PRÁTICA	
Cálculo Numérico		30	30			60
Eletromagnetismo		60				60
Eletrônica 2		30	30			60
Eletrônica Digital 2		30	30			60
Teoria de Controle 1		60	30			90
Fundamentos de Engenharia de Segurança no Trabalho		30				30
CARGA HORÁRIA TOTAL DO PERÍODO						360
CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO						0

SEXTO PERÍODO		CARGA HORÁRIA (h)				
UNIDADES CURRICULARES	EXT	PRESENCIAL		NÃO PRESENCIAL		TOTAL
		TEÓRICA	PRÁTICA	TEÓRICA	PRÁTICA	
Fenômenos de Transportes		45	15			60
Teoria de Controle 2		30	30			60
Instrumentação		30	30			60
Conversão de Energia		30	30			60
Microcontroladores		30	30			60

Equipamentos Elétricos		30				30
Desenho Técnico		45	15			60
CARGA HORÁRIA TOTAL DO PERÍODO						360
CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO						0

SÉTIMO PERÍODO		CARGA HORÁRIA (h)				
UNIDADES CURRICULARES	EXT	PRESENCIAL		NÃO PRESENCIAL		TOTAL
		TEÓRICA	PRÁTICA	TEÓRICA	PRÁTICA	
Eletrônica de Potência		30	30			60
Projetos de Instalações Elétricas		30	30			60
Máquinas Elétricas		30	30			60
Sistemas Elétricos de Potência		30	30			60
Energia e Eficiência Energética		30	30			60
Princípios de Comunicações		30	30			60
Ciências Humanas, Sociais e de Cidadania 1**		30				30
CARGA HORÁRIA TOTAL DO PERÍODO						390
CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO						0

** – Unidade curricular optativa do grupo de Ciências Humanas, Sociais e de Cidadania

OITAVO PERÍODO		CARGA HORÁRIA (h)				
UNIDADES CURRICULARES	EXT	PRESENCIAL		NÃO PRESENCIAL		TOTAL
		TEÓRICA	PRÁTICA	TEÓRICA	PRÁTICA	
Projetos de Instalações Elétricas Industriais		30	30			60
Acionamentos Eletroeletrônicos		30	30			60
Geração, Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica 1		30	30			60
Economia		30				30
Ciências Humanas, Sociais e de Cidadania 2**		30				30
Formação Específica 1***		30	30			60
Trabalho de Conclusão de Curso 1			60			60
CARGA HORÁRIA TOTAL DO PERÍODO						360
CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO						

* – Unidade curricular tem caráter extensionista
** – Unidade curricular optativa do grupo de Ciências Humanas, Sociais e de Cidadania
*** – Unidade curricular optativa do grupo das Optativas de Formação Específica

NONO PERÍODO		CARGA HORÁRIA (h)				
UNIDADES CURRICULARES	EXT	PRESENCIAL		NÃO PRESENCIAL		TOTAL
		TEÓRICA	PRÁTICA	TEÓRICA	PRÁTICA	
Gestão da Qualidade		60				60
Introdução à Engenharia Econômica		30				30
Ciências Humanas, Sociais e de Cidadania 3**		30				30
Formação Específica 2***		30	30			60
Formação Específica 3***		30	30			60
Trabalho de Conclusão de Curso 2					60	60
CARGA HORÁRIA TOTAL DO PERÍODO						300
CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO						0

* – Unidade curricular tem caráter extensionista
** – Unidade curricular optativa do grupo de Ciências Humanas, Sociais e de Cidadania
*** – Unidade curricular optativa do grupo das Optativas de Formação Específica

DÉCIMO PERÍODO		CARGA HORÁRIA (h)				
UNIDADES CURRICULARES	EXT	PRESENCIAL		NÃO PRESENCIAL		TOTAL
		TEÓRICA	PRÁTICA	TEÓRICA	PRÁTICA	
Estágio Curricular Supervisionado*	E				400	400
CARGA HORÁRIA TOTAL DO PERÍODO						400
CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO						400

* – Unidade curricular tem caráter extensionista

Ementários das unidades curriculares obrigatórias

1º Período

Nome da Unidade curricular		Cálculo Diferencial e Integral 1			
Área de conhecimento		Matemática			
Código da unidade curricular		EN31A			
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		-			

Carga horária presencial (h)					
Teórica	90h	Prática	-	Total	90h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**90h**
Ementa	Sistematização dos conjuntos numéricos; sistema cartesiano ortogonal; relações e funções reais de uma variável real; limites e continuidade de funções reais de uma variável real; estudo das derivadas de funções reais de uma variável real; estudo da variação de funções através dos sinais das derivadas; teoremas fundamentais do cálculo diferencial; estudo das diferenciais e suas aplicações; estudo das integrais indefinidas; estudo das integrais definidas; aplicações das integrais definidas; integrais impróprias.				

Nome da Unidade curricular		Física 1			
Área de conhecimento		Física			
Código da unidade curricular		EN31B			
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		-			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	45h	Prática	-	Total	45h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**45h**
Ementa	Sistemas de unidades; análise dimensional; teoria de erros; vetores; cinemática; as três leis de Newton; lei de conservação da energia; sistemas de partículas; colisões; movimento de rotação; conservação do momento angular.				

Nome da Unidade curricular		Física Experimental 1			
Área de conhecimento		Física			
Código da unidade curricular		EN31C			
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	

Pré-requisitos		-			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	-	Prática	30h	Total	30h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**30h**
Ementa	Teoria dos erros; Instrumentos de medida; Movimentos retilíneos; Atrito; Força; Inércia; Torque; Energia (translação e rotação); Impulso e momento (translação e rotação).				

Nome da Unidade curricular		Geometría Analítica e Álgebra Linear			
Área de conhecimento		Matemática			
Código da unidade curricular		EN31D			
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		-			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	90h	Prática	-	Total	90h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**90h**
Ementa	Sistemas de coordenadas; vetores; produto de vetores; aplicação de vetores ao estudo da reta e do plano; matrizes; sistemas de equações lineares; espaços vetoriais; transformações lineares; autovalores e autovetores; espaço com produto interno; cônicas e quádricas.				

Nome da Unidade curricular		Química Geral			
Área de conhecimento		Química			
Código da unidade curricular		EN31E			
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		-			

Carga horária presencial (h)					
Teórica	60h	Prática	-	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Ligações químicas; os estados da matéria; termodinâmica química; cinética química; equilíbrio químico; eletroquímica e corrosão.				

Nome da Unidade curricular		Química Experimental			
Área de conhecimento		Química			
Código da unidade curricular		EN31F			
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		-			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	-	Prática	30h	Total	30h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**30h**
Ementa	Ligações químicas; os estados da matéria; termodinâmica química; cinética química; equilíbrio químico; eletroquímica e corrosão.				

Nome da Unidade curricular		Introdução à Engenharia			
Área de conhecimento		Educação em engenharia			
Código da unidade curricular		EN31G			
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim	?	Não	?		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		-			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	-	Total	30h

Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**30h**
Ementa	Conceitos de engenharia; conceitos de ciência, tecnologia e arte; noções de história da engenharia; a matemática como ferramenta do engenheiro; conceitos de projeto de engenharia; ferramentas da engenharia; a função social do engenheiro; ética na engenharia; engenharia e meio ambiente; o curso de engenharia.				

2º Período

Nome da Unidade curricular	Cálculo Diferencial e Integral 2				
Área de conhecimento	Matemática				
Código da unidade curricular	EN32A				
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	Cálculo Diferencial e Integral 1				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	60h	Prática	-	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Sistemas de coordenadas polares; tópicos de topologia dos espaços reais n-dimensionais; relações e funções em espaços reais n-dimensionais; limite e continuidade de funções de n-variáveis reais; derivadas parciais; derivadas de funções compostas, implícitas e homogêneas; diferenciais de funções de n-variáveis; máximos e mínimos de funções de n-variáveis reais; integrais múltiplas; aplicações geométricas das integrais múltiplas.				

Nome da Unidade curricular	Física 2				
Área de conhecimento	Física				
Código da unidade curricular	EN32B				
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	Física 1				

Carga horária presencial (h)					
Teórica	45h	Prática	-	Total	45h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**45h**
Ementa	Gravitação; oscilações; ondas mecânicas; temperatura; mecânica dos fluidos; primeira lei da termodinâmica; teoria cinética dos gases; segunda lei da termodinâmica; óptica geométrica.				

Nome da Unidade curricular	Física Experimental 2				
Área de conhecimento	Física				
Código da unidade curricular	EN32C				
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	Física experimental 1				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	-	Prática	30h	Total	30h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**30h**
Ementa	Instrumentos de medida; Gravitação, Oscilações, Ondas Mecânicas, Mecânica dos Fluidos, Teoria cinética dos gases; Ótica, Calor e Temperatura.				

Nome da Unidade curricular	Mecânica Geral 1				
Área de conhecimento	Física				
Código da unidade curricular	EN32D				
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	Física 1				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	60h	Prática	-	Total	60h

Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Forças no plano; forças no espaço; sistemas equivalentes de forças; estática dos corpos rígidos em duas dimensões; estática dos corpos rígidos em três dimensões; forças distribuídas; estruturas; vigas; cabos; atrito; momento de inércia.				

Nome da Unidade curricular	Probabilidade e Estatística				
Área de conhecimento	Matemática				
Código da unidade curricular	EN32E				
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	Cálculo Diferencial e Integral 1				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	60h	Prática	-	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Elementos de probabilidade; variáveis aleatórias; distribuição de probabilidade; inferência estatística; estimação; testes de hipóteses; controle estatístico de processo (CEP); análise de variância.				

Nome da Unidade curricular	Computação 1				
Área de conhecimento	Informática				
Código da unidade curricular	EN32F				
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	-				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	-	Prática	60h	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					

Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Algoritmos estruturados; aspectos formais da linguagem de programação; ambiente operacional e compiladores; comandos da linguagem de programação; conjuntos e matrizes numéricas; cadeia de caracteres; subprogramas; arquivos.				

Nome da Unidade curricular	Materiais Elétricos				
Área de conhecimento	Materiais e equipamentos elétricos e eletrônicos				
Código da unidade curricular	EN32G				
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	-				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	-	Prática	30h	Total	30h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**30h**
Ementa	Propriedades Gerais dos Materiais; Materiais Condutores; Materiais Isolantes; Materiais Magnéticos; Materiais Semicondutores.				

Nome da Unidade curricular	Comunicação Linguística				
Área de conhecimento	Ciências sociais, humanas e de cidadania / Linguística, letras e artes				
Código da unidade curricular	EN32H				
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	-				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	-	Total	30h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-

Carga horária total da unidade curricular	**30h**
Ementa	Fundamentos da comunicação para conversação e apresentação em público; técnicas e estratégias de comunicação oral; planejamento e elaboração de reuniões e seminários; a comunicação nos trabalhos de grupo; soluções e problemas de comunicação empresarial/institucional; redação empresarial/institucional: memorando, “curriculum vitae”, requerimento, relatório; emprego da norma culta em trabalhos técnicos.

3º Período

Nome da Unidade curricular		Cálculo Diferencial e Integral 3			
Área de conhecimento		Matemática			
Código da unidade curricular		EN33A			
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Cálculo Diferencial e Integral 2			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	60h	Prática	-	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Análise vetorial; séries numéricas e séries de funções; fórmula de Taylor e de Maclaurin; funções de variável complexa.				

Nome da Unidade curricular		Física 3			
Área de conhecimento		Física			
Código da unidade curricular		EN33B			
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Física 2			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	45h	Prática	-	Total	45h
Carga horária não presencial (h)					

Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**45h**
Ementa	Carga elétrica; campo elétrico; lei de Gauss; potencial elétrico; capacitância; corrente e resistência; circuitos elétricos em corrente contínua; campo magnético; indução magnética; indutância; magnetismo em meios materiais.				

Nome da Unidade curricular	Física Experimental 3				
Área de conhecimento	Física				
Código da unidade curricular	EN33C				
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	Física Experimental 2				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	-	Prática	30h	Total	30h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**30h**
Ementa	Instrumentos de medida; Circuitos elétricos em corrente contínua; Medidas de campos elétricos e magnéticos; Aspectos das Leis de Gauss, Faraday e Lenz.				

Nome da Unidade curricular	Equações Diferenciais Ordinárias				
Área de conhecimento	Matemática				
Código da unidade curricular	EN33D				
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	Cálculo Diferencial e Integral 2				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	60h	Prática	-	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-

Carga horária total da unidade curricular	**60h**
Ementa	Equações diferenciais de primeira ordem; Equações diferenciais de segunda ordem; Sistemas de equações diferenciais; Equações diferenciais não-lineares e estabilidade; Resolução das equações diferenciais em séries de potências.

Nome da Unidade curricular		Análise de Circuitos 1			
Área de conhecimento		Circuitos elétricos, magnéticos e eletrônicos			
Código da unidade curricular		EN33E			
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Cálculo Diferencial e Integral 2			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	60h	Prática	-	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Leis da eletricidade; Associação de resistores, capacitores e indutores; Fontes independentes e dependentes; Teoremas aplicados (superposição) a circuitos elétricos; Introdução a teorias de circuitos; Métodos para análise de circuitos em CC; Circuitos de 1ª e 2ª ordens.				

Nome da Unidade curricular		Princípios de Medidas Elétricas			
Área de conhecimento		Medidas elétricas, magnéticas e eletrônicas			
Código da unidade curricular		EN33F			
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Cálculo Diferencial e Integral 2			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	-	Prática	30h	Total	30h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**30h**

Ementa	Normas de segurança; Instrumentos de medidas elétricas; Medição de impedância; Medição de tensão e corrente elétrica CC e CA (Vp, Vm e Vrms); Medições em sistemas CC e CA com osciloscópio; Medição de potência ativa, reativa e aparente.

Nome da Unidade curricular		Gestão Ambiental			
Área de conhecimento		Gestão e produção			
Código da unidade curricular		EN33G			
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		-			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	-	Total	30h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**30h**
Ementa	Evolução histórica da questão ambiental; conceitos e definições de gestão ambiental; normas ambientais; aspectos e impactos ambientais; ferramentas da gestão ambiental; implementação do sistema de gestão ambiental; família ISO 14000; estratégicas de gestão ambiental e a responsabilidade social.				

4º Período

Nome da Unidade curricular		Métodos de Matemática Aplicada			
Área de conhecimento		Matemática			
Código da unidade curricular		EN34A			
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Cálculo Diferencial e Integral 3			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	60h	Prática	-	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-

Carga horária total da unidade curricular	**60h**
Ementa	Séries de Fourier; tópicos de equações diferenciais parciais, transformada de Fourier; transformada de Laplace; transformada Z; equações a diferenças.

Nome da Unidade curricular		Física 4			
Área de conhecimento		Física			
Código da unidade curricular		EN34B			
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Física 2; Física 3			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	45h	Prática	15h	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Ondas eletromagnéticas; interferência; difração; polarização; introdução a: teoria da relatividade, física quântica, condução eletrônica em sólidos, laser, física nuclear e física de partículas elementares.				

Nome da Unidade curricular		Variáveis Complexas			
Área de conhecimento		Matemática			
Código da unidade curricular		EN34C			
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Cálculo Diferencial e Integral 3			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	60h	Prática	-	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**

Ementa	Números complexos; funções analíticas de uma variável complexa; sequências de números complexos; integração de funções complexas; séries de potências; séries de Laurent; singularidades e resíduos.

Nome da Unidade curricular		Eletrônica 1			
Área de conhecimento		Circuitos elétricos, magnéticos e eletrônicos			
Código da unidade curricular		EN34D			
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Análise de Circuitos 1			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	60h	Prática	30h	Total	90h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**90h**
Ementa	Teoria de semicondutores; principais componentes empregados em eletrônica; diodo e suas aplicações; transistor de junção bipolar e aplicações; transistor de efeito de campo e aplicações.				

Nome da Unidade curricular		Eletrônica Digital 1			
Área de conhecimento		Sistemas digitais			
Código da unidade curricular		EN34E			
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		-			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	30h	Total	30h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**30h**
Ementa	Sistema de numeração e códigos; portas lógicas e álgebra booleana; análise de circuitos digitais combinacionais; formas padrão de funções lógicas; minimização de funções lógicas; mapas de				

	Karnaugh; codificadores e decodificadores multiplexadores e demultiplexadores; circuitos aritméticos, latches e flip-flops.

Nome da Unidade curricular	Análise de Circuitos 2				
Área de conhecimento	Circuitos elétricos, magnéticos e eletrônicos				
Código da unidade curricular	EN34F				
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	Análise de Circuitos 1				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	60h	Prática	-	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Análise de circuitos em regime permanente senoidal; análise de potência em Circuitos CA; circuitos polifásicos; circuitos acoplados magneticamente; frequência complexa, análise de circuitos usando transformada de Laplace.				

5º Período

Nome da Unidade curricular	Cálculo Numérico				
Área de conhecimento	Matemática				
Código da unidade curricular	EN35A				
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	Computação 1; Equações Diferenciais Ordinárias				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	30h	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**

Ementa	Noções básicas sobre erros; zeros reais de funções reais; resolução de sistemas de equações lineares; interpolação; ajuste de curvas; integração numérica; solução numérica de equações diferenciais ordinárias.

Nome da Unidade curricular		Eletromagnetismo			
Área de conhecimento		Física			
Código da unidade curricular		EN35B			
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Cálculo Diferencial e Integral 3; Física 3			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	60h	Prática	-	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Lei de Coulomb e intensidade de campo elétrico; fluxo elétrico; lei de Gauss e divergência; energia e potencial; condutores dielétricos; capacitância; equações de Poisson e Laplace; campo magnético estacionário; forças no campo magnético; indutância; propriedades magnéticas da matéria; campos variáveis no tempo e equações de Maxwell; onda plana uniforme; propagação de ondas eletromagnéticas em meios isotrópicos.				

Nome da Unidade curricular		Teoria de Controle 1			
Área de conhecimento		Automação e controle de processos e sistemas			
Código da unidade curricular		EN35C			
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Métodos de Matemática Aplicada			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	60h	Prática	30h	Total	90h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**90h**

Ementa	Controle clássico: modelos matemáticos de sistemas: sistemas em malha aberta e malha fechada; funções de transferência de elementos dinâmicos; resposta ao degrau, rampa, e impulso para sistemas de 1ª e 2ª ordem; diagramas de blocos: simplificação de diagramas de blocos; sistemas com múltiplas entradas; erro em regime permanente; pólos e zeros e estabilidade; análise pelo lugar das raízes; análise pelo diagrama de Bode; controle PI; controle PID; ajuste de ganhos dos controladores; método de Ziegler-Nichols; análise e projeto por Nyquist; análise e projeto por Nichols; análise de sistemas mediante variáveis de estado; conversão entre as representações de função de transferência e equações de estado; projeto de compensadores.

Nome da Unidade curricular		Eletrônica 2			
Área de conhecimento		Circuitos elétricos, magnéticos e eletrônicos			
Código da unidade curricular		EN35D			
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Eletrônica 1			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	30h	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Amplificadores de pequenos sinais; amplificadores operacionais; amplificadores de potência; circuitos de realimentação e osciladores; reguladores lineares de tensão.				

Nome da Unidade curricular		Eletrônica Digital 2			
Área de conhecimento		Sistemas digitais			
Código da unidade curricular		EN35E			
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Eletrônica Digital 1			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	30h	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					

Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Análise de circuitos digitais sequenciais; síntese de circuitos digitais sequenciais; contadores; registradores; famílias lógicas; circuitos integrados; conversores analógico/digital e digital/analógico; dispositivos de memórias; dispositivos programáveis.				

Nome da Unidade curricular	Fundamentos de Engenharia de Segurança no Trabalho				
Área de conhecimento	Gestão e produção				
Código da unidade curricular	EN35F				
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	-				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	-	Total	30h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**30h**
Ementa	Conceituação de segurança; normalização de legislação específica sobre segurança no trabalho; órgãos relacionados com segurança no trabalho; análise de estatística de riscos e acidentes; custos de acidentes; programa de segurança da empresa; sistemas preventivos e sistemas de combate a incêndios; equipamentos de proteção individual; segurança em eletricidade; proteção de máquinas, equipamentos e ferramentas; riscos físicos e químicos; treinamento geral e específico.				

6º Período

Nome da Unidade curricular	Instrumentação				
Área de conhecimento	Medidas elétricas, magnéticas e eletrônicas				
Código da unidade curricular	EN36A				
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	Física 3; Princípios de Medidas Elétricas				
Carga horária presencial (h)					

Teórica	30h	Prática	-	Total	30h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Conceitos gerais; simbologia de instrumentação; erros de medição; sistemas de detecção; transdução e medição de grandezas; transmissores; condicionamento de sinais; tipos e utilização; parâmetros para integração em sistemas; sistemas de atuação: atuadores elétricos; atuadores eletromecânicos; reguladores: reguladores eletroeletrônicos; reguladores eletromecânicos.				

Nome da Unidade curricular	Desenho Técnico				
Área de conhecimento	Instalações elétricas prediais e industriais				
Código da unidade curricular	EN36B				
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	Análise de Circuitos 1				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	-	Prática	30h	Total	30h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**30h**
Ementa	Normas Técnicas; Perspectivas; Técnicas de Cotagem; Aplicação de Escalas; Projeções Ortogonais; Cortes; Introdução ao CAD - Desenho Assistido por Computador; Comandos de Desenho, Edição, Visualização, Impressão e Criação de blocos; Ligação de tomadas, lâmpadas, interruptores e equipamentos; Elaboração de desenhos em planta baixa, e diagramas Elétricos Multifilares e Unifilares de instalações prediais utilizando programas de CAD.				

Nome da Unidade curricular	Teoria de Controle 2				
Área de conhecimento	Automação e controle de processos e sistemas				
Código da unidade curricular	EN36C				
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	

Pré-requisitos		Teoria de Controle 1			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	30h	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Análise e projeto de sistemas discretos; sistemas discretos, equações a diferenças; transformada Z; função de transferência discreta; discretizações de sistemas contínuos; lugar das raízes; projeto no plano W; erros de quantização; identificação pelo método dos mínimos quadrados; controle digital; análise de robustez.				

Nome da Unidade curricular		Conversão de Energia			
Área de conhecimento		Máquinas elétricas			
Código da unidade curricular		EN36D			
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Análise de Circuitos 1; Eletromagnetismo			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	30h	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Revisão de magnetismo e eletromagnetismo; conversão eletromecânica de energia; transformadores monofásicos e trifásicos; máquinas de corrente contínua.				

Nome da Unidade curricular		Microcontroladores			
Área de conhecimento		Sistemas digitais			
Código da unidade curricular		EN36E			
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Eletrônica Digital 2			

Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	30h	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Principais características; tipos de arquiteturas; memórias internas; registradores; modos de endereçamento; instruções; linguagem Assembly; compiladores e ferramentas de desenvolvimento; dispositivos de entrada e saída (I/O); timers; interrupções; conversor A/D; comunicação serial; dispositivos periféricos; desenvolvimento de projetos utilizando microcontroladores.				

Nome da Unidade curricular	Equipamentos Elétricos				
Área de conhecimento	Materiais e equipamentos elétricos e eletrônicos				
Código da unidade curricular	EN36F				
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	Materiais Elétricos				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	-	Total	30h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**30h**
Ementa	Normalização; ensaios; critérios e parâmetros de especificação; equipamentos de manobra; equipamentos de proteção; equipamentos de controle e medição; equipamentos de transformação; equipamentos de sistemas de potência; equipamentos acessórios.				

Nome da Unidade curricular	Fenômenos de Transportes				
Área de conhecimento	Física				
Código da unidade curricular	EN36G				
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	Física 2				

Carga horária presencial (h)					
Teórica	45h	Prática	15h	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Mecânica dos fluidos; conceitos fundamentais; estática dos fluidos; forças hidráulicas em superfícies submersas; balanço global de massa; equação do momentum para o volume de controle inercial; dinâmica de fluxo incompressível não-viscoso; transferência de massa; escoamento de fluidos ao redor de corpos submersos; introdução à transferência de calor.				

7º Período

Nome da Unidade curricular	Eletrônica de Potência				
Área de conhecimento	Eletrônica industrial				
Código da unidade curricular	EN37A				
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	Eletrônica 1; Análise de Circuitos 2				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	30h	Total	30h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Semicondutores de potência (diodos e tiristores): características estáticas e dinâmicas; retificadores não controlados (a diodo); retificadores controlados (a tiristor); circuitos básicos para controle de fase.				

Nome da Unidade curricular	Projetos de Instalações Elétricas				
Área de conhecimento	Instalações elétricas prediais e industriais				
Código da unidade curricular	EN37B				
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	

Pré-requisitos		Análise de Circuitos 2; Desenho Técnico; Equipamentos Elétricos			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	30h	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Normas técnicas; Previsão de cargas; Luminotécnica; Demanda e entrada de energia; Dimensionamentos: condutores, proteções, dutos, equipamentos e barramentos; Proteção contra descargas atmosféricas e surtos de tensão; Aterramento em Instalações elétricas; Proteção contra choques elétricos; Instalações de comunicação e de Cabeamento Estruturado; Documentação do projeto; Desenvolvimento do projeto de um edifício.				

Nome da Unidade curricular		Máquinas Elétricas			
Área de conhecimento		Máquinas elétricas			
Código da unidade curricular		EN37C			
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Conversão de Energia			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	30h	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Motores de indução monofásicos e trifásicos; máquinas síncronas; servomotores de corrente contínua; servomotores de corrente alternada; máquinas especiais.				

Nome da Unidade curricular		Princípios de Comunicações			
Área de conhecimento		Telecomunicações			
Código da unidade curricular		EN37D			
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	

Pré-requisitos		Teoria de Controle 2			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	30h	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Conceitos fundamentais, principais equipamentos de Telecomunicações, Canais de comunicação e Ondas de rádio. Modulação em Amplitude, Modulação Angular, Modulação em Sistemas Pulsados, Modulação Digital, Multiplexação e Redes Telefônicas.				

Nome da Unidade curricular		Sistemas Elétricos de Potência			
Área de conhecimento		Sistemas elétricos de potência			
Código da unidade curricular		EN37E			
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Conversão de Energia			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	30h	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Introdução à análise de Sistemas Elétricos de Potência; Componentes de um SEP; Sistema Pu; Modelagem de LT's, Transformadores, Reatores, Geradores e Carga; Diagramas de impedância e reatância em PU; Estudo de Fluxo de Potência; Teoria de Fortescue sobre sistemas desequilibrados; Diagramas de sequência de sistemas elétricos; Cálculo das correntes de curto circuito.				

Nome da Unidade curricular		Energia e Eficiência Energética			
Área de conhecimento		Instalações elétricas prediais e industriais			
Código da unidade curricular		EN37F			
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	

Pré-requisitos		-			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	30h	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Energia, conceitos e definições. Uso de energia. Fontes alternativas de energia elétrica. Combustíveis alternativos. Energia elétrica, conceitos e fundamentos. Sistema tarifário de energia elétrica. Sistemas de gestão de energia. Eficiência energética, conceitos e fundamentos. Melhoria da eficiência energética em usos finais. Análise econômica de projetos de eficiência energética.				

8º Período

Nome da Unidade curricular		Trabalho de Conclusão de Curso 1			
Área de conhecimento		Síntese e integração de conhecimentos			
Código da unidade curricular		EN38A			
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Estar cursando 8º período			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	-	Prática	60h	Total	60
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Elaboração de proposta de trabalho científico e/ou tecnológico envolvendo temas abrangidos pelo curso; desenvolvimento do trabalho proposto.				

Nome da Unidade curricular		Projetos de Instalações Elétricas Industriais			
Área de conhecimento		Instalações elétricas prediais e industriais			
Código da unidade curricular		EN38B			
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					

Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Projetos de Instalações Elétricas; Sistemas Elétricos de Potência			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	30h	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Sistema de Distribuição de Energia Elétrica em indústrias; Tensões em Instalações Industriais; Cálculo das correntes de curto-circuito em Instalações; Dispositivos de manobra e proteção; Fator de Potência em Instalações Elétricas; Instalações em Áreas Classificadas; Subestações industriais; Filosofia da proteção de sistemas elétricos de potência, relés de sobrecorrente e suas aplicações; Estudos de Coordenação e Seletividade; Elaboração de projeto elétrico industrial.				

Nome da Unidade curricular	Acionamentos Eletroeletrônicos				
Área de conhecimento	Máquinas elétricas				
Código da unidade curricular	EN38C				
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	Conversão de Energia; Eletrônica de Potência				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	30h	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Dimensionamento e aplicação de dispositivos para acionamentos de motores elétricos; método de partida direta para motores elétricos; método para partida indireta para motores elétricos; sistemas de variação de velocidade de motores elétricos.				

Nome da Unidade curricular	Geração, Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica 1				
Área de conhecimento	Sistemas elétricos de potência				
Código da unidade curricular	EN38E				
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		

Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Sistemas Elétricos de Potência			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	30h	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Conceitos, propriedades e tecnologias dos sistemas de geração de energia elétrica; Centrais hidroelétricas e termoelétricas convencionais e seus elementos básicos de operação; Conceitos, propriedades e tecnologias dos sistemas de transmissão de energia elétrica; Estrutura básica, evolução histórica, tensões de transmissão – padronização; Transmissão CA e CC: aspectos comparativos; Conceitos, propriedades e tecnologias dos sistemas de distribuição de energia elétrica; Subestações; Alimentadores; Modelos de previsão espacial de demanda. Análise de cargas: curvas típicas, fatores de carga e de diversidade; Regulação de tensão; Normas; Proteção de circuitos de distribuição; Operação de Sistemas de Distribuição e transmissão de energia elétrica; Planejamento da expansão e da operação de distribuição e transmissão de energia elétrica.					

Nome da Unidade curricular	Economia				
Área de conhecimento	Gestão e produção				
Código da unidade curricular	EN38D				
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	-				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	-	Total	30h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**30h**
Ementa	Conceitos gerais de economia; mercado e formação de preços; produção e custos; estruturas de mercado; introdução à macroeconomia e microeconomia; determinação da renda e do produto nacional; políticas econômicas; moeda, sistemas monetários e financeiros; inflação; relações internacionais.				

9º Período

Nome da Unidade curricular	Trabalho de Conclusão de Curso 2
Área de conhecimento	Síntese e integração de conhecimentos

Código da unidade curricular	EN39A				
Modalidade da unidade curricular					
Presencial		Semipresencial		Não presencial	X
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim	X	Não			
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	Trabalho de Conclusão de Curso 1				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	-	Prática	60h	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Desenvolvimento e finalização do trabalho iniciado na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso 1; redação de monografia e apresentação do trabalho.				

Nome da Unidade curricular	Gestão da Qualidade				
Área de conhecimento	Gestão e produção				
Código da unidade curricular	EN39B				
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	-				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	h	Prática	-	Total	h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					
Ementa	Qualidade: conceitos e definições; controle da qualidade total (TQC); solução de problemas; ciclo de Deming; análise dos modos e efeitos das falhas (FMEA); análise da árvore de falhas (FTA); os 14 pontos de Deming; desdobramento da função qualidade (QFD); controle estatístico do processo (CEP); estratégia seis sigma.				

Nome da Unidade curricular	Introdução à Engenharia Econômica
Área de conhecimento	Gestão e produção
Código da unidade curricular	EN39C

Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		-			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	-	Total	30h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**30h**
Ementa	Juros, equivalência. Amortização de dívidas. Comparação de projetos de investimento. Métodos para avaliação de projetos: método do valor presente líquido, taxa mínima de atratividade, método da taxa interna de retorno, tomada de decisão. Financiamento de Longo Prazo.				

5.3.2 Unidades curriculares optativas

OPTATIVAS		CARGA HORÁRIA (h)				
UNIDADES CURRICULARES	EXT	PRESENCIAL		NÃO PRESENCIAL		TOTAL
		TEÓRICA	PRÁTICA	TEÓRICA	PRÁTICA	
Processos Estocásticos		60				60
Programação Orientada a Objetos		60				60
Simulação e Projeto de Circuitos Eletrônicos		60				60
Compatibilidade Eletromagnética		60				60
Reconfigurable Logic Devices		60				60
Microeletrônica		60				60
Sistemas Embarcados		60				60
Instrumentação 2		60				60
Geração, Transmissão e Distribuição 2		60				60
Fundamentos de Energia Eólica		60				60
Acionamento e Controle de Máquinas Elétricas		60				60
Dinâmica de Máquinas Elétricas		60				60
Conversores Estáticos Monofásicos		60				60
Conversores Estáticos Trifásicos		60				60
Correção de Fator de Potência		60				60
Eletrônica de Potência 2		60				60
Modelagem e Controle de Conversores Estáticos		60				60
Projeto de Fontes Chaveadas		60				60

Eletricidade Industrial		60				60
Controle Digital Aplicado		60				60
Controle Ótimo		60				60
Controle de Sistemas Não Lineares		60				60
Controle por Realimentação de Estados		60				60
Controle Robusto		60				60
Dispositivos de Programação 1		60				60
Sistemas de Supervisão e Controle		60				60
Princípios de Robótica		60				60
Sistemas de Controle Fuzzy		60				60
Redes Elétricas Inteligentes		60				60
Sinais e Sistemas		60				60
Processamento de Sinais		60				60
Fundamentos de Processamento Digital de Sinais		60				60
Fundamentos de Processamento Digital de Imagens		60				60
Redes de Computadores		60				60
Redes Industriais		60				60
Comunicação de Dados		60				60
Sistemas de Comunicação		60				60
Comunicações Móveis		60				60
Comunicações Sem Fio		60				60
Comunicações Ópticas		60				60
Engenharia Biomédica		60				60
Fundamentos de Redes Neurais		60				60
Artificial Intelligence		60				60
Metaheurísticas de Otimização Bioinspiradas		60				60
Inteligência Computacional Aplicada a Controle e Automação		60				60
Liderança e Gerenciamento		30				30
Engineering Design Process			120			120
Industry 4.0			120			120
CARGA HORÁRIA TOTAL DE OPTATIVAS						3810
CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO						0

Ementários das unidades curriculares optativas

Área: Processamento de Energia.

Nome da Unidade curricular	Acionamento e Controle de Máquinas Elétricas
Área de conhecimento	Máquinas elétricas

Código da unidade curricular					
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Teoria de Controle 2 e Microcontroladores			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	30h	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Controle de velocidade e posição do motor CC por conversores CA-CC (retificadores) e CC-CC (choppers). Projeto de malhas de controle de corrente, velocidade e posição. Controle de conjugado para motores de alternada; Técnicas escalares e técnicas vetoriais. Técnicas de orientação de campo aplicado a motores e geradores de indução; Modulação PWM e PWM vetorial (Space Vector). Acionamento e controle com inversores de tensão e de corrente. Controle sem medição de velocidade (Sensorless Control); Técnicas avançadas: Estimação e adaptação paramétrica.				

Nome da Unidade curricular	Conversores Estáticos Monofásicos				
Área de conhecimento	Eletrônica industrial				
Código da unidade curricular					
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Eletrônica de Potência 1			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	30h	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Características estáticas e dinâmicas de semicondutores de potência: diodos, transistores bipolares, MOSFETs, IGBTs. Teoria dos conversores CC/CC não isolados do tipo buck, boost, buck-boost, cuk, sepic e zeta: característica de carga, estratégias de modulação, condução contínua e descontínua, equacionamento e projeto. Teoria dos conversores CC/CC isolados do tipo flyback, forward, push-pull, meia ponte e ponte completa: características, equacionamento e projeto. Correção do fator de potência. Conversores CA-CC (retificadores): topologias, controle, equacionamento e projeto. Conversores CC-CA (inversores): topologias, controle,				

	equacionamento e projeto. Introdução ao projeto de fontes chaveadas: requisitos, normatizações, filtros de EMI e circuitos auxiliares.

Nome da Unidade curricular	Conversores Estáticos Trifásicos				
Área de conhecimento	Eletrônica industrial				
Código da unidade curricular					
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	Eletrônica de Potência 2				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	30h	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Retificadores não controlados com filtros indutivos e capacitivos: ondulação da tensão retificada, distorção harmônica das correntes de fase, fator de potência. Transformadores e autotransformadores trifásicos: possibilidades de deslocamento angular entre primário e secundário. Retificadores multipulsos a diodos. Retificadores híbridos. Conversores CC-CC: comutação suave, comutação dissipativa, isolamento galvânico em alta frequência. Inversor PWM alimentado em corrente. Inversor/Retificador PWM alimentado em tensão. Transformação de Clarke. Transformação de Park . Modulação vetorial. Interfaceamento de inversores com a rede elétrica comercial: filtros L, C e LCL.				

Nome da Unidade curricular	Correção de Fator de Potência				
Área de conhecimento	Eletrônica industrial				
Código da unidade curricular					
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	Eletrônica de Potência 2				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	30h	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-

Carga horária total da unidade curricular	**60h**
Ementa	Conceitos fundamentais de fator de potência e distorção harmônica; Correção passiva do fator de potência; Correção ativa do fator de potência; Filtros ativos de potência; Retificadores com elevado fator de potência.

Nome da Unidade curricular	Dinâmica de Máquinas Elétricas				
Área de conhecimento	Máquinas elétricas				
Código da unidade curricular					
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	Máquinas Elétricas				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	30h	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Equações de tensão, torque e de movimento mecânico da máquina elétrica básica. Teoria das máquinas de corrente contínua: máquina elementar, equações de tensão e torque, tipos de máquinas de corrente contínua, comportamento dinâmico. Teoria de eixos de referência: equações de transformação, mudança de variáveis. Teoria das máquinas de indução simétricas: equações de tensão e torque em variáveis abc, equações de transformação para circuitos do rotor, equações de tensão e torque em variáveis qdo, análise da operação em regime permanente, comportamento dinâmico; Teoria das máquinas síncronas: equações de tensão e torque em variáveis abc, equações de tensão e torque em variáveis qdo (Equações de Park), análise da operação em regime permanente, comportamento dinâmico. Teoria das máquinas de indução bifásicas desbalanceadas: equações de tensão e torque em variáveis abc, equações de tensão e torque em variáveis qd, tipos de máquinas de indução monofásicas, comportamento dinâmico.					

Nome da Unidade curricular	Eletricidade Industrial				
Área de conhecimento	Instalações elétricas prediais e industriais				
Código da unidade curricular					
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	Análise de Circuitos 2				

Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	30h	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Cálculos elétricos; fator de demanda; fator de carga; fator de perda; fator de simultaneidade; fator de utilização; demanda de potência; fios e cabos condutores; sistemas de distribuição; divisão de circuitos; seção mínima de condutores; queda de tensão; dutos; iluminação industrial – conceitos; dispositivos de controle.				

Nome da Unidade curricular	Eletrônica de Potência 2				
Área de conhecimento	Eletrônica industrial				
Código da unidade curricular					
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	Eletrônica de Potência 1				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	30h	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Semicondutores controlados de potência; circuitos de comandos; técnicas de modulação; harmônicos e fator de potência; fontes chaveadas; inversores de tensão.				

Nome da Unidade curricular	Fundamentos de Energia Eólica				
Área de conhecimento	Sistemas elétricos de potência				
Código da unidade curricular					
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	Eletrônica de Potência 2				
Carga horária presencial (h)					

Teórica	30h	Prática	30h	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Otimização em engenharia. Metodologias clássicas de otimização. Métodos de busca e otimização bio-inspirados. Algoritmos genéticos. Algoritmos imunológicos. Exame de partículas. Algoritmo cardume de peixes. Algoritmo enxame de abelhas. Algoritmo colônia de formigas. Evolução diferencial. Aplicações práticas.				

Nome da Unidade curricular	Geração, Transmissão e Distribuição de Energia 2				
Área de conhecimento	Sistemas elétricos de potência				
Código da unidade curricular					
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	Geração, Transmissão e Distribuição de Energia 1				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	30h	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Componentes, caracterização e operação de centrais de geração de energia. Análise de custos e viabilidade; Parâmetros elétricos de linhas de transmissão: indutância (fluxo magnético, fluxo de acoplamento entre condutores, indutâncias e reatâncias indutivas de linhas de transmissão – circuitos paralelos e condutores múltiplos, reatâncias indutivas sequenciais); Resistência à CA e à CC e efeito pelicular; Resistência e reatância indutiva de circuitos com retorno pelo solo – métodos de Carson e aproximado; Impedâncias sequenciais de linhas de transmissão; Capacitâncias (diferenças de potenciais, capacitâncias de linhas de transmissão – circuitos paralelos e condutores múltiplos, reatâncias e susceptâncias capacitivas sequenciais); Modelagem de linhas de transmissão: relações entre tensões e correntes, linhas como Quadripolos – constantes generalizadas; Relações de potência nas linhas de transmissão; Operação das linhas de transmissão: modos de operação, compensação e limites térmicos; Qualidade de serviços. Perdas. Confiabilidade. Análise de perturbações e soluções técnicas. Alocação de capacitores. Ações de chaveamentos. Automação da Distribuição.				

Nome da Unidade curricular	Modelagem e Controle de Conversores Estáticos				
Área de conhecimento	Eletrônica industrial				
Código da unidade curricular					
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					

Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Eletrônica de Potência 2; Teoria de Controle 1			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	30h	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Estudo dos conversores isolados e não isolados, teoria de modelagem usando a técnica de chave PWM de conversores não isolados operando em modo de condução contínua MCC, Teoria de modelagem usando a técnica de chave PWM de conversores não isolados operando em modo de condução descontínua MCD.				

Nome da Unidade curricular	Projeto de Fontes Chaveadas				
Área de conhecimento	Eletrônica industrial				
Código da unidade curricular					
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	Eletrônica de Potência 2				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	30h	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Introdução; inversores; circuitos de driver; circuitos de proteção; circuitos controladores PWM; projeto de indutores; conversores CC-CC; projeto de transformadores de alta frequência.				

Nome da Unidade curricular	Redes Elétricas Inteligentes				
Área de conhecimento	Automação e controle de processos e sistemas				
Código da unidade curricular					
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		

Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Geração, Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica 1			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	30h	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Introdução às redes elétricas inteligentes (smart grids); Sistemas avançados de medição (smart meters); Integração de geração distribuída, micro-geração e veículos elétricos à rede elétrica; Integração de sistemas de armazenamento de energia elétrica; Gerenciamento da demanda; Sistemas de monitoração, proteção e controle.				

Nome da Unidade curricular	Tópicos Especiais em Processamento de Energia I, II e III				
Área de conhecimento					
Código da unidade curricular					
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		A serem definidos quando a disciplina for ofertada			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	30h	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Ementa a ser definida quando a disciplina for ofertada.				

Área: Automação, Controle e Inteligência Computacional

Nome da Unidade curricular	Controle Digital Aplicado				
Área de conhecimento	Automação e controle de processos e sistemas				
Código da unidade curricular					
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		

Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Teoria de Controle 2 e Microcontroladores			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	30h	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Revisão de conceitos de instrumentação e de controle discreto. Conceito de controle digital em dispositivo programável. Sensoriamento e circuitos de isolação ótica e galvânica e isolação analógica. Circuito de pré-tratamento de sinal, filtragem, proteção. Conversão A/D, mapeamento, questões de linearidade, interpolação. Conversão D/A. PWM. Programação de controle em dispositivo digital programável. Técnicas de depuração. Múltiplos domínios de tempo em aquisição, controle e saída. Projeto de aplicação.				

Nome da Unidade curricular	Controle de Sistemas Não Lineares				
Área de conhecimento	Automação e controle de processos e sistemas				
Código da unidade curricular					
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Teoria de Controle 2			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	30h	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Introdução aos sistemas dinâmicos não lineares. Análise qualitativa de sistemas dinâmicos contínuos. Atratores: equilíbrios, ciclos limites e comportamento aperiódico; Teorema de Hartman-Grobman. Teoria de bifurcações. Métodos aproximados de análise. Sistemas autônomos e não autônomos: estabilidade baseada em Lyapunov. Síntese de controladores para sistemas não lineares: controle baseado em funções de Lyapunov. Controle de estrutura variável; realimentação linearizante clássica e robusta; Passividade em sistemas dinâmicos.				

Nome da Unidade curricular	Controle Ótimo				
Área de conhecimento	Automação e controle de processos e sistemas				
Código da unidade curricular					
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	

Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Teoria de Controle 1			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	30h	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Métodos de Otimização e Fundamentos do Cálculo Variacional. Princípio de Identificação: mínimos quadrados. Projeto de Observadores Ótimos e Filtro de Kalman (Contínuo e Discreto). Projeto de Controlador Ótimo com Realimentação de Estado (Contínuo e Discreto). Reguladores LQR e LQG.				

Nome da Unidade curricular	Controle Por Realimentação de Estados
Área de conhecimento	Automação e controle de processos e sistemas
Código da unidade curricular	

Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Teoria de Controle 1			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	30h	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Representação do comportamento dinâmico de sistemas elétricos e eletrônicos por variáveis de estado. Correlação entre equação diferencial, função de transferência e equação de estados. Linearização de modelos em torno de um ponto de equilíbrio: Jacobiano. Solução de equações de estados para sistemas lineares invariantes no tempo, LTI. Sistemas multivariáveis. Matriz de transferência. Controlabilidade e Observabilidade. Projeto de servossistemas. Controle integral. Estudo da estabilidade; Observadores de estados. Discretização de equações de estados. Mapeamento de pólos do plano s no plano z: transformação bilinear. Conversão de sinais analógicos para digitais. Implementação computacional de sistemas controlados por realimentação de estados.					

Nome da Unidade curricular	Controle Robusto
Área de conhecimento	Automação e controle de processos e sistemas

Código da unidade curricular					
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Teoria de Controle 1			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	30h	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Conceitos fundamentais de fator de potência e distorção harmônica; Correção passiva do fator de potência; Correção ativa do fator de potência; Filtros ativos de potência; Retificadores com elevado fator de potência.				

Nome da Unidade curricular	Dispositivos de Programação 1				
Área de conhecimento	Automação e controle de processos e sistemas				
Código da unidade curricular					
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Eletrônica digital 1, Medidas Elétricas			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	30h	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Controladores Lógicos Programáveis – CLP; computadores industriais: tipos, arquiteturas, aplicações e periféricos; controladores lógicos: teoria geral, linguagens de programação e práticas sobre os comandos de automação mais típicos; programas aplicados a sistemas industriais: sistemas SCADA, IHM e softwares proprietários; ferramentas para análise e projeto de sistemas de automação industrial; técnicas de interfaceamento entre sistemas industriais: interfaceamento com sensores analógicos e digitais, interfaceamento com motores de baixa, média e alta potência, etc; sistema digital de controle distribuído.				

Nome da Unidade curricular	Fundamentos de Redes Neurais

Área de conhecimento		Inteligência computacional			
Código da unidade curricular					
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Fundamentos de Processamento Digital de Sinais			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	30h	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Introdução. Arquiteturas de Redes Neurais. Treinamento. Perceptrons de camada única e de múltiplas camadas. Adaline e Madaline. Redes, funções de base radiais, Redes recorrentes de Hopfield, Redes auto-organizáveis de Kohonen. Redes LVQ e Contrapropagação, Redes adaptative ressonance theory. Aplicações de redes neurais.				

Nome da Unidade curricular		Inteligência Computacional aplicada a Controle e Automação			
Área de conhecimento		Inteligência computacional			
Código da unidade curricular					
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Teoria de Controle 1 e Teoria de Controle 2			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	30h	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Introdução à I.A. Representação do Conhecimento. Sistemas Especialistas. Linguagem LISP e PROLOG. Agentes Inteligentes. Lógica Nebulosa. Redes Neurais. Algoritmos Genéticos.				

Nome da Unidade curricular	Lógica Reconfigurável
Área de conhecimento	Sistemas digitais

Código da unidade curricular					
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Eletrônica Digital 2, Microcontroladores			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	30h	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Fundamentos de lógica reconfigurável. Estudo de dispositivos lógicos programáveis. Estudo da linguagem VHDL para programação de dispositivos lógicos. Estudo de ferramentas de EDA para desenvolvimento automatizado de projetos e simulações de circuitos lógicos reconfiguráveis. Estudo dos kits de desenvolvimento utilizando CPLDS e FPGAS. Desenvolvimento de projetos de circuitos lógicos combinacionais. Desenvolvimento de projetos de circuitos lógicos sequenciais. Desenvolvimento de projetos utilizando a técnica de máquinas de estados.				

Nome da Unidade curricular	Reconfigurable Logic Devices				
Área de conhecimento	Sistemas digitais				
Código da unidade curricular					
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português		Inglês	X	Outro:	
Pré-requisitos	Eletrônica Digital 2, Microcontroladores				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	30h	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Fundamentals of reconfigurable logic; study of programmable logic devices; study of VHDL programming language for building logic functions; study EDA tools for development and simulation of reconfigurable logic functions; study CPLD and FPGA development boards; development of projects with combinatorial logic circuits; development of projects with clocked logic circuits; development of projects with state machines.				

Nome da Unidade curricular		Meta-heurísticas de Otimização Bio-Inspiradas			
Área de conhecimento		Inteligência computacional			
Código da unidade curricular					
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos					
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	30h	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Otimização em engenharia. Metodologias clássicas de otimização. Métodos de busca e otimização bio-inspirados. Algoritmos genéticos. Algoritmos imunológicos. Exame de partículas. Algoritmo cardume de peixes. Algoritmo enxame de abelhas. Algoritmo colônia de formigas. Evolução diferencial. Aplicações práticas.				

Nome da Unidade curricular		Artificial Intelligence			
Área de conhecimento		Inteligência computacional			
Código da unidade curricular					
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português		Inglês	X	Outro:	
Pré-requisitos					
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	30h	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Introduction to AI and applications; Machine Learning concepts, techniques and statistical foundation; Intelligent Systems based on local search, evolutionary algorithms and hybrid approaches; Modeling and Optimization techniques for solving numerical and combinatorial problems with evolutionary strategies.				

Nome da Unidade curricular	Princípios da Robótica				
Área de conhecimento	Automação e controle de processos e sistemas				
Código da unidade curricular					
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	Teoria de Controle 1				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	30h	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Conceitos matemáticos aplicados à engenharia; modelagem geométrica, cinemática e dinâmica de manipuladores mecânicos; geração de trajetória, controle em posição e controle de força; métodos e linguagens de programação de controle de robôs industriais; sensores e atuadores.				

Nome da Unidade curricular	Redes Industriais				
Área de conhecimento	Telecomunicações				
Código da unidade curricular					
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	Princípios de Comunicação				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	30h	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Redes de linha de produção; estrutura de redes industriais; características dos principais modelos de redes industriais; protocolos de comunicação de redes industriais; tipos de redes existentes; redes industriais de sensores; redes industriais de dispositivos; redes industriais de instrumentação; gerenciamento e manutenção de redes industriais.				

Nome da Unidade curricular		Sistemas de Controle Fuzzy			
Área de conhecimento		Automação e controle de processos e sistemas			
Código da unidade curricular					
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Teoria de Controle 2			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	30h	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Histórico; introdução; resolução de problemas; métodos de busca; conhecimento e raciocínios precisos e imprecisos; aprendizagem; comunicação; ação; aplicações.				

Nome da Unidade curricular		Sistemas de Supervisão e Controle			
Área de conhecimento		Automação e controle de processos e sistemas			
Código da unidade curricular					
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Dispositivos de Programação 1, Instrumentação 1			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	30h	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Sistemas de supervisão e controle aplicados a processos industriais; configuração de sistemas supervisórios; criação de blocos (tags) na base de dados; desenvolvimento de telas para supervisão e controle de processos industriais; animação de objetos; implementação de alarmes; criação de históricos e gráficos; simulação de controle e supervisão de processos industriais; drivers de comunicação; desenvolvimento de estratégias de controle e supervisão de processos em plantas industriais; operação e gerenciamento de processos de forma local e remota, utilizando plantas industriais.				

Nome da Unidade curricular	Tópicos especiais Automação, Controle e Inteligência Computacional I, II e III				
Área de conhecimento					
Código da unidade curricular					
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	A serem definidos quando a disciplina for ofertada.				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	30h	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Ementa a ser definida quando a disciplina for ofertada.				

Área: Eletrônica, Instrumentação e Comunicações

Nome da Unidade curricular	Compatibilidade Eletromagnética				
Área de conhecimento	Circuitos elétricos, magnéticos e eletrônicos				
Código da unidade curricular					
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	Análise de Circuitos 2 e Física 4.				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	30h	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Introdução à Compatibilidade Eletromagnética, requisitos de EMC para sistemas eletrônicos. Espectro de sinal - a relação entre o domínio do tempo e o domínio da frequência. Linhas de transmissão e integridade de sinal. Comportamento não ideal de componentes. Emissões conduzidas e suscetibilidade. Antenas. Emissões irradiadas e suscetibilidade. Blindagem.				

Nome da Unidade curricular	Comunicação de Dados				
Área de conhecimento	Telecomunicações				
Código da unidade curricular					
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	-				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	30h	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Conceitos e terminologia de transmissão de dados: transmissão de dados analógica e digital, problemas de transmissão, capacidade de canal; transmissão guiada e sem fio, meios de transmissão guiada, conceitos de propagação e linha de visada; técnicas de codificação de sinais, técnicas de comunicação de dados digitais: transmissão síncrona e assíncrona, detecção e controle de erros, códigos de linha, interfaceamento; controle de enlace de dados: controle de fluxo e de erro, controle de enlace lógico, questões de desempenho; multiplexação: fdm, tdm síncrono e estatístico, características da comunicação na última milha; espalhamento de espectro: conceitos e principais tecnologias.					

Nome da Unidade curricular	Comunicações Móveis				
Área de conhecimento	Telecomunicações				
Código da unidade curricular					
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	Princípios de Comunicações				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	30h	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**

Ementa	Introdução, O Canal sem fio, Conceitos Básicos de Redes Móveis. Princípios de Transmissão Digital – Camada PHY, Princípios de Transmissão Digital – Camada LLC, Tecnologias de Comunicações Sem Fio e Princípios de Planejamento.

Nome da Unidade curricular		Comunicações Sem Fio			
Área de conhecimento		Telecomunicações			
Código da unidade curricular					
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Comunicações Móveis			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	30h	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Introdução aos sistemas de comunicação sem fio, Sistemas modernos de comunicação sem fio, O conceito de celular, Propagação de Rádio móvel: Perda de caminho em larga escala, Propagação de Rádio móvel: Atenuação em pequena escala e caminhos múltiplos e Técnicas de Modulação para rádio móvel.				

Nome da Unidade curricular		Comunicações Ópticas			
Área de conhecimento		Telecomunicações			
Código da unidade curricular					
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Princípios de Comunicação			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	30h	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**

Ementa	Introdução às comunicações ópticas: Introdução; Histórico; Vantagens e aplicação de fibras óticas; Evolução dos sistemas de comunicações ópticas. Fibras ópticas: Tipos de fibras ópticas; Princípio de propagação; Reflexão interna total; Abertura numérica; Fibra com perfil degrau e gradual; Capacidade de transporte de informação; Solução de equação de ondas em guias cilíndricos; Modos de propagação em guias cilíndricos; Características das fibras ópticas: Atenuação; Espalhamento; Perdas em curvaturas; Atraso de grupo; Dispersão modal, cromática e material em fibras ópticas; Métodos de fabricação e caracterização de fibras ópticas; Tipos de cabos e conexões ópticos. Dispositivos emissores e receptores de luz: LEDs e lasers: características de distribuição espacial e espectral; Tipos de LEDs e Lasers; Modulação de LEDs e Lasers; Fotodetectores: eficiência quântica; Responsividade; Tempo de resposta; Dispositivos tipo PIN e APD; Relação S/N; Sensibilidade; Características de receptores Amplificadores ópticos: Amplificadores ópticos: ganho, largura de banda e ruído; Amplificador a fibra dopada com Érbio; Amplificador Raman. Projeto de sistemas de comunicação óptica: Técnicas de compensação de dispersão; Sistemas de comunicação multicanais (WDM); Performance (sistemas digitais): orçamento de potência e largura de banda.

Nome da Unidade curricular		Engenharia Biomédica			
Área de conhecimento		Engenharia biomédica			
Código da unidade curricular					
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Instrumentação e Fundamentos de Processamento Digital de Sinais			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	30h	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Introdução a Bioengenharia: A engenharia biomédica: histórico, definições e subdivisões; noções de anatomia humana; noções de citologia e histologia geral; sistema cardiovascular, respiratório, nervoso, renal, endócrino e gastrointestinal; informática médica: processamento e análise de sinais biomédicos; sistemas de apoio à decisão médica. Introdução a Engenharia Médica: instrumentação biomédica: conceitos básicos; eletrodos, sensores e transdutores de grandezas biomédicas; amplificadores bioelétricos; equipamentos médicos.				

Nome da Unidade curricular		Fundamentos de Processamento Digital de Imagens			
Área de conhecimento		Automação e controle de processos e sistemas			
Código da unidade curricular					
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		

Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Fundamentos de Processamento Digital de Sinais			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	30h	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Fundamentos, aquisição de imagens, técnicas de Realce e melhorias de Imagens, Restauração de imagens, Morfologia Matemática, Segmentação de imagens, Compressão e Codificação de imagens, Introdução à visão computacional.				

Nome da Unidade curricular	Fundamentos de Processamento Digital de Sinais				
Área de conhecimento	Automação e controle de processos e sistemas				
Código da unidade curricular					
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Sinais e Sistemas			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	30h	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Introdução ao processamento digital de sinais. Sinais e sistemas de tempo discreto. Decomposição de um sinal em impulsos. Soma de convolução. Análise em frequência de sinais. Amostragem de sinais de tempo contínuo. Transformada discreta de Fourier (DFT). Transformada rápida de Fourier (FFT). Filtros digitais: análise, estruturas, técnicas de projeto e aspectos práticos de filtros FIR e IIR. Processamento digital de sinais com o uso de programas para computadores. Atividades práticas: processamento de sinais de voz ou imagem.				

Nome da Unidade curricular	Instrumentação 2				
Área de conhecimento	Medidas elétricas, magnéticas e eletrônicas				
Código da unidade curricular					
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					

Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Instrumentação			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	60h	Prática	-	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Sensores, transdutores, transmissores, controladores e condicionadores de sinais e pressão, de nível, de vazão, de temperatura, de umidade, de gases e pH; válvulas de controle; atmosferas explosivas.				

Nome da Unidade curricular	Microeletrônica				
Área de conhecimento	Sistemas digitais				
Código da unidade curricular					
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Eletrônica 2, Eletrônica Digital 2			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	30h	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Princípios de física dos componentes microeletrônicos. Processos de fabricação de circuitos integrados. Principais tipos de lógica. Estrutura interna das portas digitais básicas. Estudo de ferramenta para layout de circuitos integrados. Estudo das regras de projeto de circuitos integrados. Layout de um circuito digital básico. Estudo de ferramenta para simulação de circuitos integrados. Estudo de ferramentas para comparação entre layout e esquemático. Estudo dos principais subsistemas digitais. Projeto completo de um subsistema digital. Estudo dos microsistemas analógicos. Projeto completo de um subsistema analógico. Projeto final completo de um chip e submissão do chip para fabricação.				

Nome da Unidade curricular	Processamento de Sinais
Área de conhecimento	Automação e controle de processos e sistemas
Código da unidade curricular	
Modalidade da unidade curricular	

Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Métodos de Matemática Aplicada			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	30h	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Conceitos, tipos e classificação de sinais e de sistemas contínuos e discretos; convolução; decomposição de um sinal em impulsos; integral e somatório de convolução; espectro de freqüências; amostragem de sinais contínuos; transformada Z; filtros digitais; transformada discreta de Fourier (DFT); transformada rápida de Fourier (FFT); sistemas recursivos e não-recursivos; conceitos e características de processadores DSP; processamento digital de sinais com o uso programas para computadores.				

Nome da Unidade curricular	Processos Estocásticos				
Área de conhecimento	Matemática				
Código da unidade curricular					
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	Probabilidade e Estatística, Fundamentos de Processamento Digital de Sinais				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	30h	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Teoria de probabilidade; variáveis aleatórias; distribuição de probabilidades, variáveis aleatórias conjuntas; funções de variáveis aleatórias; Esperança e Valor Esperado; Funções Características; teorema de limites, Processos estocásticos, Processamento e Análise de Processos Estocásticos, Teoria da estimação, Teoria da Decisão, Teoria das Filas.				

Nome da Unidade curricular	Programação Orientada a Objetos
Área de conhecimento	Informática

Código da unidade curricular					
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Programação 1			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	30h	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Elementos básicos de uma linguagem de programação orientada a objetos; programação orientada a objetos; tratamento de exceções; desenvolvimento de interfaces gráficas com o usuário; projeto de soluções usando programação orientada a objetos.				

Nome da Unidade curricular	Simulação e Projeto de Circuitos Eletrônicos				
Área de conhecimento	Circuitos elétricos, magnéticos e eletrônicos				
Código da unidade curricular					
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Eletrônica 1			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	30h	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Simbologia utilizada na representação de componentes eletroeletrônicos e mecânicos; programas EDA; desenho esquemático de circuitos eletrônicos; bibliotecas de componentes eletrônicos; normas técnicas de placas de circuito impresso; layout de placas PCB; técnicas de roteamento; programas para simulação de circuitos analógicos e digitais.				

Nome da Unidade curricular	Sinais e Sistemas
Área de conhecimento	Automação e controle de processos e sistemas

Código da unidade curricular					
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Variáveis Complexas			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	30h	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Representação de sinais e sistemas lineares contínuos e discretos; sistemas lineares invariantes no tempo (sistemas LIT); análise e representação no domínio da frequência de sistemas LIT contínuos; teorema da amostragem e espectros de sinais amostrados; aplicações de SS em engenharia elétrica.				

Nome da Unidade curricular	Sistemas de Comunicação				
Área de conhecimento	Telecomunicações				
Código da unidade curricular					
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Princípios de Comunicação			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	30h	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Radiopropagação, Antenas, Linhas de Transmissão, Redes Telefônicas, Comunicações Ópticas, Telefonia Móvel Celular e Ruídos em comunicações.				

Nome da Unidade curricular	Sistemas Embarcados
Área de conhecimento	Sistemas digitais
Código da unidade curricular	

Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Microcontroladores			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	30h	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Sistemas embarcados são sistemas computacionais projetados para realizar funções de controle específico, tipicamente com restrições computacionais (tempo, memória, CPU, confiabilidade etc) derivados das interações com o ambiente. São encontrados em uma vasta gama de aplicações, como telefones móveis, máquinas de lavar, automóveis, aeronaves, foguetes entre outros. A disciplina aborda: Métodos, processos e ferramentas; especificação, projeto, desenvolvimento e testes; Técnicas de simulação, verificação e validação; Ferramentas de codificação manual e automática.				

Nome da Unidade curricular	Tópicos Especiais em Eletrônica e Instrumentação I, II e III				
Área de conhecimento					
Código da unidade curricular					
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		A serem definidos quando a disciplina for ofertada			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	30h	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	Ementa a ser definida quando a disciplina for ofertada.				

5.3.3 Unidades curriculares do ciclo de Humanidades

Distribuição das unidades curriculares do ciclo de humanidades

ÁREA	Unidades curriculares	CH [h]	% da CH em relação à CH do Ciclo de humanidadesar
Ciências humanas	(Opt) Fundamentos da ética	30	
	(Opt) Ética, profissão e cidadania	30	
	(Opt) Filosofia da ciência e da tecnologia	30	
	(Opt) História da técnica e da tecnologia	30	
	(Opt) Tecnologia e desenvolvimento	30	
	(Opt) Libras 1	30	
	(Opt) Libras 2	30	
	(Opt) História e cultura afro-brasileira e indígena	30	
Ciências sociais aplicadas	(Opt) Direito aplicado ao trabalho	30	
	(Opt) Relações humanas	30	
Linguística, letras e artes	Comunicação linguística	30	25%
	CH mínima a ser cursada na área:	30	
Atividade física, saúde e qualidade de vida	(Opt) Qualidade de vida	30	
Carga horária do ciclo de humanidades a ser cumprida com livre escolha do aluno		90	75%
TOTAL			3,83% da CH total do curso

Ementários das unidades curriculares da área de Humanidades

Nome da Unidade curricular		Direito Aplicado ao Trabalho			
Área de conhecimento		Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania / Ciências sociais aplicadas			
Código da unidade curricular					
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		-			

Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	-	Total	30h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**30h**
Ementa	Noções gerais de direito; o sistema constitucional brasileiro; noções do direito civil; noções do direito comercial; noções do direito administrativo; noções do direito do trabalho; noções do direito tributário; regulamentação profissional.				

Nome da Unidade curricular		História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena			
Área de conhecimento		Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania / Ciências sociais aplicadas			
Código da unidade curricular					
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos					
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	30h	Total	60h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**60h**
Ementa	A história afro-brasileira e a compreensão dos processos de 87; diversidade étnico-racial e étnico-social na formação política, econômica e cultural do Brasil. O processo de naturalização da pobreza e a formação da sociedade brasileira. Igualdade jurídica e desigualdade social.				

Nome da Unidade curricular		Filosofia da Ciência e da Tecnologia			
Área de conhecimento		Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania / Ciências humanas			
Código da unidade curricular					
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		-			
Carga horária presencial (h)					

Teórica	30h	Prática	-	Total	30h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**30h**
Ementa	A condição humana; Teoria do conhecimento; Arte, técnica, ciência, Desenvolvimento científico e tecnológico; Ciência, tecnologia e humanismo.				

Nome da Unidade curricular	Fundamentos da Ética				
Área de conhecimento	Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania / Ciências humanas				
Código da unidade curricular					
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	-				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	-	Total	30h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**30h**
Ementa	Fundamentos da ética; abrangência da ética; ética religião; ética e moral; senso moral e consciência moral; a liberdade; a ética e a vida social; ética na política; ética profissional; dimensão pessoal e social.				

Nome da Unidade curricular	Ética, Profissão e Cidadania				
Área de conhecimento	Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania / Ciências humanas				
Código da unidade curricular					
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	-				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	-	Total	30h

Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**30h**
Ementa	Legislação profissional; Atribuições profissionais; Código de defesa do consumidor; Código de ética profissional; Responsabilidade técnica; Propriedade intelectual.				

Nome da Unidade curricular	História da Técnica e da Tecnologia				
Área de conhecimento	Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania / Ciências humanas				
Código da unidade curricular					
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	-				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	-	Total	30h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**30h**
Ementa	Técnica, progresso e determinismo tecnológico; tecnologia e ciência no renascimento; tecnologia, iluminismo e revolução industrial; tecnologia e modernidade; tecnologia e modernidade no brasil; tecnociência.				

Nome da Unidade curricular	Libras 1				
Área de conhecimento	Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania / Ciências humanas				
Código da unidade curricular					
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	-				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	-	Total	30h
Carga horária não presencial (h)					

Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**30h**
Ementa	Línguas de sinais e minoria linguística; As diferentes línguas de sinais; Status da língua de sinais no Brasil; Cultura surda; Organização linguística da Libras para usos informais e cotidianos: vocabulário; morfologia; sintaxe e semântica; A expressão corporal como elemento lingüístico.				

Nome da Unidade curricular	Libras 2				
Área de conhecimento	Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania / Ciências humanas				
Código da unidade curricular					
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	Libras 1				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	10h	Prática	20h	Total	30h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**30h**
Ementa	Línguas de sinais e minoria linguística; As diferentes línguas de sinais; Status da língua de sinais no Brasil; Cultura surda; Organização linguística da Libras para usos informais e cotidianos: vocabulário; morfologia; sintaxe e semântica; A expressão corporal como elemento lingüístico.				

Nome da Unidade curricular	Liderança e Gerenciamento				
Área de conhecimento	Gestão e produção				
Código da unidade curricular					
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	-				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	-	Total	30h
Carga horária não presencial (h)					

Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**30h**
Ementa	Novos modelos de liderança; os novos desafios da liderança; a estratégia gerencial moderna; a ação executiva.				

Nome da Unidade curricular	Qualidade de Vida				
Área de conhecimento	Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania / Atividade física, saúde e qualidade de vida				
Código da unidade curricular					
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	-				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	-	Prática	30h	Total	30h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**30h**
Ementa	Atividade física com ênfase em ginástica laboral: condicionamento, alongamento, relaxamento e atividades recreativas; benefícios advindos da prática sistemática de atividades físicas; técnicas psicomotriz; métodos empregados em atividades físicas em empresas (ergonomia); terapias ocupacionais (LER, DORT).				

Nome da Unidade curricular	Relações Humanas				
Área de conhecimento	Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania / Ciências sociais aplicadas				
Código da unidade curricular					
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	-				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	-	Total	30h
Carga horária não presencial (h)					

Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**30h**
Ementa	Estrutura da personalidade; comunicação humana; a subjetividade nos laços sociais; o indivíduo e o grupo; desenvolvimento interpessoal; administração de conflitos.				

Nome da Unidade curricular	Sociedade e Política no Brasil				
Área de conhecimento	Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania / Ciências humanas				
Código da unidade curricular					
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	-				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	-	Total	30h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**30h**
Ementa	A formação política, econômica e cultural do Brasil; a organização do trabalho; a sociedade brasileira na contemporaneidade.				

Nome da Unidade curricular	Tecnologia e Desenvolvimento				
Área de conhecimento	Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania / Ciências humanas				
Código da unidade curricular					
Modalidade da unidade curricular					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Unidade curricular de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da unidade curricular					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	-				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30h	Prática	-	Total	30h
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	-	Prática	-	Total	-
Carga horária total da unidade curricular					**30h**

Ementa	Concepções de Ciência, Tecnologia e Sociedade. Revolução Industrial. O que é CTS. Relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade. Desenvolvimento tecnológico e desenvolvimento social. Difusão de novas tecnologias. Sociedade tecnológica e suas implicações. A imagem da tecnologia. As noções de risco e de impacto tecnológico. Desafios contemporâneos. Influências da ciência e da tecnologia na organização social. Relações entre ciência, tecnologia e sociedade. Questões éticas e políticas.

5.4 TRILHAS DE FORMAÇÃO ESPECÍFICA

As Trilhas de Formação Específica são sugestões de agrupamentos de optativas alinhadas com uma dada especialidade. O seguimento das trilhas não é obrigatório ao aluno, que ainda pode realizar livremente suas escolhas de optativas, porém visa sugerir agrupamentos adequados para uma formação consistente nas áreas das especialidades.

Relação das trilhas:

Trilha “Eletrônica industrial”:

- Conversores estáticos monofásicos, Conversores estáticos trifásicos, Projeto de fontes chaveadas, Modelagem e controle de conversores estáticos.

Trilha “Automação e controle de processos e sistemas”:

- Dispositivos de programação 1, Sistemas de supervisão e controle, Redes industriais, Princípios de robótica.
- Sistemas de controle Fuzzy, Controle digital aplicado, Processamento de sinais, Processamento digital de imagens, Controle ótimo, Processos estocásticos.

Trilha “Sistemas elétricos de potência”

- Geração, transmissão e distribuição de energia 2, Eletricidade industrial, Fundamentos de energia eólica, Fundamentos de energia fotovoltaica.

Trilha “Sistemas inteligentes”:

- Fundamentos de redes neurais, Artificial intelligence, Inteligência computacional aplicada a controle e automação, Metaheurísticas de otimização bioinspiradas.

Trilha “Telecomunicações”:

- Comunicação de dados, Comunicações sem fio, Redes de computadores, Redes industriais, Sistemas de comunicação.

Trilha “Sistemas embarcados”:

- Sistemas embarcados, Reconfigurable logic devices.

Trilha “Engenharia biomédica”:

- Engenharia biomédica, Instrumentação 2, Processamento de sinais.

5.5 EQUIVALÊNCIA DE DISCIPLINAS

Aproveitando a existência de outros cursos também da área de Engenharia dentro do Câmpus, várias unidades curriculares dos vários cursos que possuem similaridade ou equivalência podem ser aproveitadas pelo discente.

As equivalências das disciplinas:

- Permitem que um aluno possa fazer uma disciplina em outro curso;
- Facilitam o aproveitamento dos créditos quando da reopção do curso;
- Permitem equalizar melhor o tamanho das turmas;
- Viabilizam alternativas de encaixe de horários durante a matrícula.

As equivalências já estão incorporadas aos Sistemas Corporativos da UTFPR, realizando o aproveitamento dos créditos automaticamente. Elas seguem relacionadas na tabela a seguir.

Período	Código	Disciplina	Carga horária total	Equivalentes	
				Disciplina	CHT
1	EN31A	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 1	90 horas	BP31A	90
				CC31D	90
				CC51C	90
				EM31A	90
				EP31A	90
				EQ31E	90
				ET31A	90
				MA61A	90
				PG0001	85
				PG0115	64
				PG0123	64
				QM31E	90
1	EN31B	FÍSICA 1	45 horas	BP32C	45
				EM32B	75
				EP32B	75
				EQ31A	75
				ET31B	75

				FI61A	75
				PG0005	43
				PG0006	28
				QM31A	75
1	EN31C	FÍSICA EXPERIMENTAL 1	30 horas	BP32D	30
				EM32B	75
				EP32B	75
				ET31B	75
				PG0006	28
				QM31A	75
1	EN31D	GEOMETRIA ANALÍTICA E ÁLGEBRA LINEAR	90 horas	BP32F	90
				CC31G	90
				CC51D	90
				EM31B	90
				EP31D	90
				EQ31B	90
				ET31C	90
				MA61B	90
				PG0002	85
				QM31B	90
1	EN31E	QUÍMICA GERAL	60 horas	BP31D	60
				EM31D	90
				EP31E	90
				ET31D	90
				PG0003	57
				QB62A	90
				QM31H	105
1	EN31F	QUÍMICA EXPERIMENTAL	30 horas	BP31E	30
				EM31D	90
				PG0004	28
				QM31H	105
1	EN31G	INTRODUÇÃO À ENGENHARIA	30 horas	ET31G	30
				ET61B	30

PER	Código	Disciplina	Carga horária total	Equivalentes	
				Disciplina	CHT

2	ENADEI	Enade Ingressante	0 horas		
2	EN32A	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 2	60 horas	BP32A	60
				CC32D	60
				CC52E	60
				EM32A	60
				EP32A	60
				EQ32B	60
				ET32A	60
				MA62A	60
				PG0008	57
				QM32B	60
2	EN32B	FÍSICA 2	45 horas	BP33B	45
				EM33B	75
				EP33B	75
				EQ32A	75
				ET32B	75
				FI62A	75
				PG0012	43
				QM32A	75
2	EN32C	FÍSICA EXPERIMENTAL 2	30 horas	BP33C	30
				EM33B	75
				EP33B	75
				ET32B	75
				PG0013	28
				QM32A	75
2	EN32D	MECÂNICA GERAL 1	60 horas	EM33C	60
				EP33C	60
				EQ32F	60
				ET32D	60
				FI62B	60
				PG0021	57
				QM32F	60
2	EN32E	PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	60 horas	BP33G	60

				CC32F	60
				CC52F	60
				EM32C	60
				EP32D	60
				EQ36H	60
				ET32C	60
				MA64A	60
				PG0009	57
				QM35E	60
2	EN32F	COMPUTAÇÃO 1	60 horas	AI32B	112
				EM32F	60
				EP31C	60
				EQ32H	60
				ET31F	60
				IF62A	60
				PG0015	57
				QM32G	60
2	EN32G	MATERIAIS ELÉTRICOS	30 horas	ET06N	30
2	EN32H	COMUNICAÇÃO LINGUÍSTICA	30 horas	AI31B	80
				BP31B	30
				CC51E	30
				CE62A	30
				EM31E	30
				EP31B	30
				EQ31D	30
				ET31E	30
				PG0011	28
				PG0119	33
				QM31D	30
PER	Código	Disciplina	Carga horária total	Equivalentes	
				Disciplina	CHT
3	EN33A	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 3	60 horas	EM33A	60
				EQ33B	60
				ET33A	60

				MA63A	60
				PG0016	57
				QM33B	60
3	EN33B	FÍSICA 3	45 horas	BP34F	45
				EM34D	75
				EP34B	75
				EQ33A	75
				ET33B	75
				FI63A	75
				PG0019	43
				QM33A	75
3	EN33C	FÍSICA EXPERIMENTAL 3	30 horas	BP34G	30
				EM34D	75
				EP34B	75
				ET33B	75
				PG0020	28
				QM33A	75
3	EN33D	EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS	60 horas	BP33A	60
				EM33E	60
				EP33A	60
				EQ34B	60
				ET33C	60
				MA63B	60
				PG0017	57
				QM34B	60
3	EN33E	ANÁLISE DE CIRCUITOS 1	60 horas	ET34F	60
				PG0117	80
				PG0139	33
3	EN33F	PRINCÍPIOS DE MEDIDAS ELÉTRICAS	30 horas	ET33F	60
				ET33G	30
				PG0117	80
				PG0124	33
3	EN33G	GESTÃO AMBIENTAL	30 horas	AI35E	32
				EM37C	60
				EP36A	60
				ET37E	30

				PG0058	28
				PG0163	33
				QM38E	60
PER	Código	Disciplina	Carga horária total	Equivalentes	
				Disciplina	CHT
4	EN34A	MÉTODOS DE MATEMÁTICA APLICADA	60 horas	EM34A	60
				EP04H	60
				EQ35B	60
				ET34A	60
				MA64B	60
				PG0024	57
				QM35B	60
4	EN34B	FÍSICA 4	60 horas	EM00A	75
				ET34B	60
4	EN34C	VARIÁVEIS COMPLEXAS	60 horas	ET34C	60
4	EN34D	ELETRÔNICA 1	90 horas	AI31D	96
				EL65A	90
				EM01D	60
				ET34E	90
				PG0127	64
4	EN34E	ELETRÔNICA DIGITAL 1	60 horas	ET34G	60
				PG0120	64
				PG0128	64
4	EN34F	ANÁLISE DE CIRCUITOS 2	60 horas	ET35F	60
PER	Código	Disciplina	Carga horária total	Equivalentes	
				Disciplina	CHT
5	EN35A	CÁLCULO NUMÉRICO	60 horas	BP34A	60

				CC33D	60
				EM33D	60
				EP35A	60
				EQ34A	60
				ET35B	60
				MA63C	60
				PG0025	57
				QM34A	60
5	EN35B	ELETROMAGNETISMO	60 horas	ET34D	60
5	EN35C	TEORIA DE CONTROLE 1	90 horas	ET35C	90
				MA65A	90
5	EN35D	ELETRÔNICA 2	60 horas	ET35E	60
5	EN35E	ELETRÔNICA DIGITAL 2	60 horas	ET35G	60
5	EN35F	FUNDAMENTOS DE ENGENHARIA DE SEGURANÇA NO TRABALHO	30 horas	BP36E	45
				EM38A	45
				EQ37G	45
				ET36G	45
				PG0057	28
				PG0121	48
				PR68A	45
				QM37G	45

PER	Código	Disciplina	Carga horária total	Equivalentes	
				Disciplina	CHT
6	EN36A	INSTRUMENTAÇÃO	60 horas	ET37B	45
				PG0131	80

6	EN36B	DESENHO TÉCNICO	30 horas	EL62A	45
				EM33H	30
				EQ32C	45
				ET32G	45
				PG0129	48
6	EN36C	TEORIA DE CONTROLE 2	60 horas	ET36C	60
6	EN36D	CONVERSÃO DE ENERGIA	60 horas	ET35D	60
6	EN36E	MICROCONTROLADORES	60 horas	AI32C	112
				ET36B	90
				IF68A	60
				PG0135	80
6	EN36F	EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS	30 horas		
6	EN36G	FENÔMENOS DE TRANSPORTE	60 horas	EP34D	60
				ET33E	60
				ME63B	30

PER	Código	Disciplina	Carga horária total	Equivalentes	
				Disciplina	CHT
7	EN37A	ELETRÔNICA DE POTÊNCIA	60 horas	ET37C	60
				PG0141	64
7	EN37B	PROJETOS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	60 horas	ET03D	90
7	EN37C	MÁQUINAS ELÉTRICAS	60 horas	ET36D	60

				PG0136	64
				PG0143	80
7	EN37D	PRINCÍPIOS DE COMUNICAÇÕES	60 horas	ET33H	45
				ET35A	60
7	EN37E	SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA	60 horas		
7	EN37F	ENERGIA E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA	60 horas	EL66B	60
				EM01C	60
				EP38A	60
				EQ37F	60
				ET37G	60
				PG0079	60
				PG0155	33
				QM37F	60

PER	Código	Disciplina	Carga horária total	Equivalentes	
				Disciplina	CHT
8	ENG01B	ENGINEERING DESIGN PROCESS	120 horas		
8	ENG01C	INDUSTRY 4.0	120 horas		
8	EN02A	ACIONAMENTOSE CONTROLE DE MÁQUINAS ELÉTRICA	60 horas	ET06G	60
8	EN02B	CONVERSORES ESTÁTICOS MONOFÁSICOS	60 horas		

8	EN02C	CONVERSORES ESTÁTICOS TRIFÁSICOS	60 horas		
8	EN02D	CORREÇÃO DE FATOR DE POTÊNCIA	60 horas		
8	EN02E	DINÂMICA DE MÁQUINAS ELÉTRICAS	60 horas		
8	EN02F	ELETRICIDADE INDUSTRIAL	60 horas	ET37D	60
8	EN02G	ELETRÔNICA DE POTÊNCIA 2	60 horas	ET38C	60
8	EN02H	FUNDAMENTOS DE ENERGIA EÓLICA	60 horas	ET06I	60
8	EN02I	GERAÇÃO, TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA 2	60 horas		
8	EN02J	MODELAGEM E CONTROLE DE CONVERSORES ESTÁTICOS	60 horas	ET06D	60
8	EN02K	PROJETO DE FONTES CHAVEADA	60 horas	ET01C	60

8	EN02L	REDES ELÉTRICAS INTELIGENTES	60 horas		
8	EN02M	TÓPICOS ESPECIAIS EM PROCESSAMENTO DE ENERGIA I	60 horas		
8	EN02N	TÓPICOS ESPECIAIS EM PROCESSAMENTO DE ENERGIA II	60 horas		
8	EN02O	TÓPICOS ESPECIAIS EM PROCESSAMENTO DE ENERGIA III	60 horas		
8	EN03A	CONTROLE DIGITAL APLICADO	60 horas		
8	EN03B	CONTROLE DE SISTEMAS NÃO LINEARES	60 horas		
8	EN03C	CONTROLE ÓTIMO	60 horas		
8	EN03D	CONTROLE POR REALIMENTAÇÃO DE ESTADOS	60 horas	ET06C	60
8	EN03E	CONTROLE ROBUSTO	60 horas		

8	EN03F	DISPOSITIVOS DE PROGRAMAÇÃO 1	60 horas	ET37A PG0145	60 80
8	EN03G	FUNDAMENTOS DE REDES NEURAIS	60 horas	ET06F	60
8	EN03H	INTELIGÊNCIA COMPUTACIONAL APLICADA A CONTROLE E AUTOMAÇÃO	60 horas		
8	EN03I	LÓGICA RECONFIGURÁVEL	60 horas	ET01A	60
8	EN03J	META-HEURÍSTICA DE OTIMIZAÇÃO BIO-INSPIRADAS	60 horas	ET06H	60
8	EN03K	PRINCÍPIOS DA ROBÓTICA	60 horas	ET03B PG0154	60 48
8	EN03L	REDES INDUSTRIAIS	60 horas	ET36A	45
8	EN03M	SISTEMA DE CONTROLE FUZZY	60 horas	ET02B	60
8	EN03N	SISTEMAS DE SUPERVISÃO E CONTROLE	60 horas	ET38A PG0151	75 97

8	EN03O	TÓPICOS ESPECIAIS EM AUTOMAÇÃO, CONTROLE E INTELIGÊNCIA I	60 horas		
8	EN03P	TÓPICOS ESPECIAIS EM AUTOMAÇÃO, CONTROLE E INTELIGÊNCIA II	60 horas		
8	EN03Q	TÓPICOS ESPECIAIS EM AUTOMAÇÃO, CONTROLE E INTELIGÊNCIA III	60 horas		
8	EN03R	ARTIFICIAL INTELLIGENCE	60 horas		
8	EN03S	RECONFIGURABLE LOGIC DEVICES	60 horas		
8	EN04A	COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA	60 horas		
8	EN04B	COMUNICAÇÃO DE DADOS	60 horas	ET33H	45
8	EN04C	COMUNICAÇÃO MÓVEIS	60 horas		
8	EN04D	COMUNICAÇÕES SEM FIO	60 horas		

8	EN04E	COMUNICAÇÕES ÓPTICAS	60 horas		
8	EN04F	ENGENHARIA BIOMÉDICA	60 horas	ET38E	60
8	EN04G	FUNDAMENTOS DE PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS	60 horas		
8	EN04H	FUNDAMENTOS DE PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS	60 horas		
8	EN04I	INSTRUMENTAÇÃO 2	60 horas	ET38B	60
8	EN04J	MICROELETRÔNICA	60 horas		
8	EN04K	PROCESSAMENTO DE SINAIS	60 horas	ET36H	60
8	EN04L	PROCESSOS ESTOCÁSTICOS	60 horas		
8	EN04M	PROGRAMAÇÃO ORIENTADA À OBJETOS	60 horas	ET32F	60
8	EN04N		60 horas	ET36E	60

		SIMULAÇÃO E PROJETOS DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS			
8	EN04O	SINAIS E SISTEMAS	60 horas	ET04E	60
8	EN04P	SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO	60 horas		
8	EN04Q	SISTEMAS EMBARCADOS	60 horas	ET06A	60
8	EN04R	TÓPICOS ESPECIAIS EM ELETRÔNICA E INSTRUMENTAÇÃO I	60 horas		
8	EN04S	TÓPICOS ESPECIAIS EM ELETRÔNICA E INSTRUMENTAÇÃO II	60 horas		
8	EN04T	TÓPICOS ESPECIAIS EM ELETRÔNICA E INSTRUMENTAÇÃO III	60 horas		
8	EN05A	DIREITO APLICADO AO TRABALHO	30 horas	EM05H EP05G ET05J	30 30 30
8	EN05B	FILOSOFIA DA CIÊNCIA E DA TECNOLOGIA	30 horas	CC38D EM05A EP05A EQ01C ET05E QM01C	30 30 30 30 30 30

8	EN05C	FUNDAMENTOS DA ÉTICA	30 horas	CC38G	30
				EM05C	30
				EP05C	30
				EQ01D	30
				ET05H	30
				HU00C	30
8	EN05D	ÉTICA, PROFISSÃO E CIDADANIA	30 horas	CC32G	30
				EM37D	30
				EQ01B	30
				PG0039	28
8	EN05E	HISTÓRIA DA TÉCNICA E DA TECNOLOGIA	30 horas	CC38E	30
				EM05B	30
				EP05B	30
				ET05F	30
8	EN05F	LIBRAS 1	30 horas	CC38L	30
				EM05J	30
				EP05H	30
				ET05L	30
				LI01A	30
				QM02O	30
8	EN05G	LIBRAS 2	30 horas	EM05L	30
				EP05I	30
				ET05M	30
				QM02P	30
8	EN05H	LIDERANÇA E GERENCIAMENTO	30 horas	EM03G	30
				EQ01E	30
				ET05I	30
8	EN05I	QUALIDADE DE VIDA	30 horas	CC38F	30
				EM05F	30
				ET05A	30
				QM01K	30
8	EN05J	RELAÇÕES HUMANAS	30 horas	EM05M	30
				EQ01F	30
				ET05K	30
				QM01F	30
8	EN05K		30 horas	EM05N	30

		SOCIEDADE E POLÍTICA NO BRASIL		EP05F	30
				ET05G	30
				QM01L	30
8	EN05L	TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO	30 horas	EM32G	30
8	EN30A	ESTÁGIO SUPERVISIONADO	400 horas		
8	EN38A	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 1	60 horas	ET39A	60
8	EN38B	PROJETOS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INDUSTRIAIS	60 horas		
8	EN38C	ACIONAMENTOS ELETROELETRÔNICOS	60 horas	EL66A	60
				EP01C	60
				ET38D	60
				PG0143	80
8	EN38D	ECONOMIA	30 horas	EQ36G	60
				ET36F	60
				PR66D	60
				QM36G	60
8	EN38E	GERAÇÃO, TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA 1	60 horas		

PER	Código	Disciplina	Carga horária total	Equivalentes	
				Disciplina	CHT
9	EN39A	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 2	60 horas		

9	EN39B	GESTÃO DA QUALIDADE	60 horas	EM36C	60
				PG0050	57
				PG0153	64
				PR66A	60
9	EN39C	INTRODUÇÃO À ENGENHARIA ECONÔMICA	30 horas	BP35D	60
				EQ36G	60
				PG0056	28
				PR66D	60
				QM36G	60
PER	Código	Disciplina	Carga horária total	Equivalentes	
				Disciplina	CHT
10	ENADEC	Enade Concluinte	0 horas		
10	EN30B	ATIVIDADES COMPLEMENTARES	180 horas		

Fonte: Sistemas Corporativos da UTFPR.

5.6 ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO

O estágio, como previsto na Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008, é ato educativo escolar supervisionado, com objetivo principal de facilitar a inserção do aluno no mundo de trabalho e empregos, propiciando a adaptação social do estudante à futura atividade profissional. As experiências práticas oriundas dos estágios permitem que o discente se familiarize com os processos e equipamentos comuns aos ambientes profissionais. É imprescindível e complementar à formação acadêmica que o aluno vivencie ambientes não controlados e perceba as limitações e especificidades dos modelos teóricos estudados. O estágio proporciona amadurecimento e prepara o aluno para o enfrentamento das dificuldades da vida profissional.

O estágio do curso superior de bacharelado em Engenharia Elétrica pode ser realizado de duas formas:

- Estágio obrigatório: componente curricular obrigatório, cuja integralização da carga horária é requisito para conclusão do curso.

- Estágio não obrigatório: atividade extracurricular desenvolvida opcionalmente, complementar à formação acadêmico-profissional, cuja carga horária é acrescida no currículo do aluno.

O processo de estágio da UTFPR aplicado aos cursos de bacharelado, cursos superiores de tecnologia e cursos de educação profissional técnica de nível médio é baseado na resolução conjunta 01/2020 do Conselho de Relações Empresariais e Comunitárias e o Conselho de Graduação e Educação Profissional da UTFPR.

Baseando-se nesta resolução, existem algumas regras que norteiam especificamente o desenvolvimento do estágio no curso de Engenharia Elétrica:

- A carga horária mínima do estágio obrigatório do Curso de Engenharia de Elétrica da UTFPR-PG é de 400 horas;
- O estágio obrigatório poderá ser realizado somente a partir do sétimo período;
- O estágio obrigatório pode ser realizado através de atividades equiparadas ou validação, nas modalidades descritas a seguir:
    - Estágio em uma Unidade Concedente de Estágio (UCE) sediada no Brasil ou no exterior;
    - Estágio em que a própria UTFPR é a UCE;
    - Como bolsista ou aluno voluntário em programas ou projetos de pesquisa, extensão, inovação e desenvolvimento tecnológico, bem como em projetos em andamento no hotel tecnológico e/ou em outras atividades de pré-incubação da UTFPR e Programas de Educação Tutorial, realizadas a partir do 5° período do curso, cuja validação se dá através da finalização das atividades como bolsista ou voluntário em áreas correlatas, (com somatório das cargas horárias totalizando um mínimo de 400 horas comprovadas pelo orientador do programa/projeto, com exceção das atividades de extensão desenvolvidas para a integralização do curso;
    - Atividade profissional correlata ao curso na condição de empregado, devidamente registrado, autônomo, produtor rural ou empresário, desde que atendam à área de formação profissional prevista neste PPC, durante o mínimo de 400h ou 6 (seis) meses, podendo ser validadas a partir do 5° período do curso;
- O estágio obrigatório poderá ser desenvolvido em mais de uma UCE, sendo 100h o tempo mínimo de atuação em cada UCE;
- O aluno que estiver realizando atividades em outra instituição em convênios de dupla diplomação, quando do seu retorno, poderá solicitar validação da atividade de estágio;

- Caso este esteja matriculado apenas em estágio obrigatório, será admitida a carga horária de 40 horas semanais, limitadas a 8 horas diárias;
- A avaliação do Estágio obrigatório é realizada pelo PRAE (Professor responsável pelas atividades de estágio) e pelo Professor Orientador, por meio do relatório final apresentado de forma escrita contendo as atividades desenvolvidas pelo aluno em qualquer das modalidades descritas no item c. O lançamento da nota no Sistema Acadêmico da UTFPR é realizado pelo PRAE, condicionado à entrega dos relatórios parciais (quando estágio em UCE) e documentos de validação (nas demais modalidades de validação descritas no item c). Os documentos necessários para a avaliação e validação destas modalidades estão descritos na resolução conjunta 01/2020 do Conselho de Relações Empresariais e Comunitárias e do Conselho de Graduação e Educação Profissional da UTFPR.

Atualmente, a UTFPR possui um cadastro com mais de 10.500 empresas e instituições conveniadas em seu sistema (https://estagio.utfpr.edu.br). O objetivo é acrescentar mais 2.200 entidades concedentes de estágio/emprego ao longo da vigência do PDI atual (2018-2022), devidamente validadas pelas coordenações de curso. Este processo de qualificação da vaga de estágio busca assegurar a equivalência da atividade desenvolvida pelo estudante com a sua área de formação.

O departamento de estágios da UTFPR-PG tem convênio com as principais indústrias situadas na região dos Campos Gerais, nos seguintes ramos: alimentício (Perdigão, Sadia, Femsa, Heinekken, Coca-Cola, Frísia, Ambev), papeleiro (Klabin), madeireiro (Masisa), embalagens (Tetrapak, Metalgráfica Iguaçu), metalúrgico (Hubner, Águia, Scheffer), ferramentas (Makita), automobilístico (DAF), entre outras. Além destas, existe um grande número de empresas de menor porte que também são potenciais fornecedoras de vagas de estágio para os estudantes do curso de Engenharia Elétrica.

A viabilização do processo de estágio da UTFPR conta com apoio de diversos setores:

- Diretoria de Relações Empresariais (DIREC): esta diretoria conjuntamente com o Departamento de Estágios e Cursos de Extensão (DEPEC) ou da Divisão de Estágios e Empregos (DIEEM). Compete a esta: divulgar os cursos ofertados pela UTFPR junto às organizações regionais; divulgar as vagas de estágio aos departamentos e alunos; celebrar instrumentos jurídicos para fins do estágio; fornecer ao estagiário os modelos documentais para efetivação do estágio; formalizar instrumento jurídico entre a UCE e o estagiário; entre outras.
- Diretoria de Graduação e Educação Profissional (DIRGRAD): tem a função de aprovar ou não a indicação do PRAE pela coordenação do curso.

- Diretoria de Planejamento e Administração (DIRPLAD): quando necessário, viabiliza o deslocamento do PRAE e Orientadores de Estágio à UCE. Providencia seguros de acidentes pessoais para o estagiário, quando a UCE não fizer.

A regularização dos procedimentos legais que visam o cumprimento dos direitos e deveres das partes envolvidas (universidade, aluno e empresa) durante execução das atividades de estágio é estabelecida pela resolução conjunta 01/2020 do Conselho de Relações Empresariais e Comunitárias e o Conselho de Graduação e Educação Profissional da UTFPR que é norteada pelos planos e projetos da instituição (PDI 2018-2022 e PPI).

5.7 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO – TCC

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é um componente curricular obrigatório (BRASIL, 2002). Trata-se de uma oportunidade que o aluno tem de aplicar os conhecimentos adquiridos durante o curso. O TCC possibilita ao aluno articular os conhecimentos multidisciplinares a fim de solucionar problemas pertinentes aos diversos aspectos da profissão. Esta atividade deve estimular o espírito empreendedor do estudante por intermédio de projetos que levam ao desenvolvimento de produtos tecnológicos e inovadores, deve estimular a construção do conhecimento coletivo e inter, multi e transdisciplinaridade. O TCC possibilita intensificar a extensão universitária por meio do estudo e resolução de problemas inerentes à sociedade.

A coordenação do curso deve indicar um professor responsável pelas atividades de TCC, que deverá organizar e operacionalizar todas as atividades de desenvolvimento e avaliação dos Trabalhos de Conclusão de Curso. O Professor responsável pelo TCC deverá em conjunto com o aluno definir o orientador do projeto. Este por sua vez, deverá orientar o aluno durante todo o desenvolvimento do trabalho, prezando pelo desenvolvimento de trabalhos inovadores e pelo cumprimento das normas de escrita, com respeito sempre aos direitos autorais dos trabalhos utilizados como referência. No final, o orientador deverá presidir a banca de avaliação da atividade.

O estudante do Curso de Engenharia Elétrica da UTFPR-PG, durante a elaboração do TCC, desenvolverá um trabalho com teor teórico-prático de formação profissional em Engenharia Elétrica coerente com o perfil do egresso. São considerações importantes sobre o TCC:

- O trabalho poderá ser individual ou em equipe.
- O TCC poderá ser desenvolvido a partir de trabalho prévio de iniciação científica (IC).

Se o orientador do trabalho não for integrante do grupo de professores do Departamento de Engenharia Elétrica da UTFPR-PG, o projeto deverá obrigatoriamente ter um coorientador integrante deste grupo. Esta exigência visa o cumprimento de regras e requisitos mínimos na tentativa de garantir o desenvolvimento de um trabalho pertinente aos objetivos de formação do aluno proposto pelo curso.

Se o trabalho for desenvolvido em instituição conveniada, o coordenador de TCC indicará um professor do departamento especialista na área de desenvolvimento do trabalho para avaliar a pertinência do trabalho executado pelo estudante.

A carga-horária do TCC do curso de Engenharia Elétrica da UTFPR-PG é de 120 horas (TCC-1[60 h] e TCC-2[60 h]).

Estrategicamente, os componentes curriculares Trabalho de Conclusão de Curso 1 (TCC-1) e Trabalho de Conclusão de Curso 2 (TCC-2) foram criados e acrescentados na grade curricular a fim de viabilizar o desenvolvimento do projeto de final de curso de maneira organizada e orientada. As etapas de execução do TCC podem ser descritas sequencial e resumidamente da seguinte maneira:

- Na disciplina de TCC-1 (7º período), o professor responsável auxiliará no desenvolvimento proposta de trabalho científico e/ou tecnológico em conformidade com os temas abrangidos pelo curso, interesse do aluno e disponibilidade de professores orientadores. Nesta ocasião serão determinadas as etapas de desenvolvimento do projeto. Os trabalhos já poderão ser iniciados ainda neste período. Para avaliação, o aluno deverá apresentar o projeto por escrito (conforme as normas da UTFPR) e oralmente, com aprovação obrigatória da proposta para que o estudante seja considerado aprovado na disciplina de TCC-1. O professor da disciplina avaliará dentre outros aspectos, a relevância do tema na área do curso, exequibilidade e cronograma de execução.
- Durante o 8º período, na disciplina de TCC-2, o aluno deverá desenvolver seu trabalho sob a orientação de um professor com experiência da área do projeto, redigir a monografia (dentro dos padrões de escrita acadêmica da UTFPR) e defendê-la publicamente mediante banca avaliadora composta por 3 professores, inclusive o orientador, em qualquer tempo durante o semestre letivo. Deverá ser entregue ao coordenador de TCC, em até três dias antes do término do semestre, conforme calendário acadêmico institucional, toda a documentação devidamente preenchida e assinada e a versão final do TCC aprovada pelo orientador e devidamente corrigida (quando determinado pela banca avaliadora).
- O orientador deverá acompanhar a entrega do trabalho final, com as correções sugeridas pela banca. Esta entrega será realizada via repositório digital

institucional. Todo trabalho de conclusão de curso ficará disponível publicamente (com termo de autorização de publicação assinado pelo aluno) e poderá ser acessado facilmente por meio do sistema de busca integrada da UTFPR (BIBLIOTEC). O orientador ficará responsável pelo lançamento da frequência e nota no sistema acadêmico da UTFPR.

O TCC possibilita ao aluno, em torno do tema da pesquisa, aprimorar suas competências, aprofundar o estudo do problema a que se destina resolver e incrementar a sua produção bibliográfica e científica. Todas as atividades relacionadas ao desenvolvimento do TCC do curso de Engenharia Elétrica da UTFPR-PG atende à Resolução nº 18/2018 do COGEP (Conselho de Graduação e Educação Profissional) da UTFPR (UNIVERSIDADE, 2018) e às diretrizes departamentais (UNIVERSIDADE, 2019) criadas para nortear o desenvolvimento desta atividade com qualidade. Quaisquer problemas específicos com soluções não previstas nos regulamentos citados, deverão ser discutidos e solucionados pela Diretoria de Graduação e Educação Profissional (DIRGRAD) em consonância com a Coordenação do Curso.

5.8 ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Por sua natureza e suas características, a educação profissional e tecnológica deve contemplar o desenvolvimento de competências gerais e específicas, incluindo fundamentos científicos e humanísticos necessários ao desempenho profissional e à atuação cidadã (Resolução COPGEP nº 27/2020, de 01 de julho de 2020). Desta maneira, o curso de graduação em Engenharia Elétrica da UTFPR-PG entende que a competência profissional não está limitada ao saber fazer, mas pressupõe que o egresso deverá exercer sua profissão:

- Com ética, responsabilidade social, ambiental e econômica;
- Com convivência participativa e solidária;
- Com iniciativa, qualidade, criatividade, pró-atividade, autonomia intelectual;
- Entre outros.

Assim, as Atividades Complementares são componentes curriculares obrigatórias para que o estudante tenha uma visão acadêmica e profissional mais abrangente e que garanta o perfil delineado para o egresso de Engenharia Elétrica da UTFPR-PG.

Segundo o art. 10 das Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia (Resolução CNE/CES no 2, de 24 de abril de 2019) “as atividades complementares, sejam elas realizadas dentro ou fora do ambiente escolar, devem contribuir efetivamente para o desenvolvimento das competências previstas para o egresso”. Para formar um profissional com o perfil desejado, descrito no Perfil do Egresso na seção 4.6, o aluno do curso de Engenharia elétrica deve participar de Atividades Complementares que

privilegiam a construção de comportamentos sociais, humanos, culturais e profissionais. Portanto, as Atividades Complementares são compostas por um conjunto de atividades extracurriculares, divididas em 3 grupos:

1. Atividades de complementação de formação social, humana e cultural como atividades esportivas, cursos de língua estrangeira, participação em atividades artísticas e culturais;
2. Atividades de cunho comunitário e interesse coletivo como participação efetiva em Diretórios e Centros Acadêmicos, Entidades de Classe, Conselhos e Colegiados internos à instituição, atividades beneficentes e voluntárias, entre outras;
3. Atividades de iniciação científica, tecnológica e de formação profissional como cursos técnico-científicos da sua área de formação, monitorias de disciplinas, participação em palestras, simpósios, seminários e congressos técnico-científicos, publicação de artigos em revistas, participação em projetos de iniciação científica, entre diversas possibilidades.

O aluno deve desenvolver suas atividades complementares de maneira diversificada, com participações comprovadas nos três grupos e com distribuição proporcional de pontos conforme Resolução COEPP nº 61/2006, de 01 de setembro de 2006, e Retificado pela Resolução COEPP nº 56/2007, de 22 de junho de 2007.

Na matriz curricular do curso de Engenharia Elétrica da UTFPR-PG são destinadas 180 horas às Atividades Complementares (Resolução nº 102/2017 COGEP). De acordo com o Regulamento das Atividades Complementares dos cursos de graduação da UTFPR, o Professor Responsável por Atividades Complementares (PRAC) é indicado pelo coordenador do curso. Entre as atribuições do PRAC estão pontuar e registrar as Atividades Complementares desenvolvidas pelo aluno, levando em consideração a documentação apresentada, bem como os procedimentos administrativos inerentes a essa atividade. Conforme a carga horária comprovada pelo aluno em uma determinada atividade de um grupo, é atribuída uma pontuação de acordo com a Tabela de Pontuação das Atividades Complementares, disponível em <http://portal.utfpr.edu.br/cursos/coordenacoes/graduacao/ponta-grossa/pg-engenharia-eletrica/documentos/atividades-complementares>. Essa tabela é proposta pelo colegiado e aprovada pela coordenação de curso. As Atividades Complementares podem ser realizadas a partir do primeiro período do curso até o prazo máximo para conclusão do curso. O aluno pode integralizar:

- No grupo 1 no mínimo 20 e no máximo 30 pontos;
- No grupo 2, no mínimo 20 e no máximo 30 pontos; e

- No grupo 3, no mínimo 30 e no máximo 40 pontos.

Será considerado aprovado o aluno que, na avaliação, obtiver pelo menos 70 pontos (Resolução no 61/06 COEPP, de 01 de setembro de 2006 e Retificado pela Resolução no 56/07 - COEPP, de 22 de junho de 2007).

A UTFPR-PG oferece inúmeras oportunidades para que o aluno de Engenharia Elétrica cumpra a carga-horária estipulada para cada um dos 3 grupos das Atividades Complementares, como exemplo:

- No grupo 1: o acadêmico pode realizar atividades esportivas no Centro de Atividades Físicas (CAFIS), que dispõe de quadras poliesportivas, campos de futebol, academia de musculação e piscina, orientadas por professores de educação física. Pode participar também de agremiações estudantis como a Atlética XV Outubro, com aproximadamente 1500 integrantes, e atuam em projetos esportivos, culturais e sociais. Fazem parte da atlética a Bateria Carniceiros e a equipe de líderes de torcida (*cheerleaders*) Asas Negras que participam com destaque de vários eventos locais, regionais e nacionais. O Centro Acadêmico de Línguas Estrangeiras Modernas (CALEM) da UTFPR-PG oferta cursos de inglês e francês com um custo menor que o cobrado por escolas particulares.
- No Grupo 2: o aluno pode participar do Diretório Central de Estudantes (DCE), do Centro Acadêmico do Curso de Engenharia Elétrica (CAEEL), como membro discente tanto do colegiado do curso de Engenharia Elétrica como do Conselho de Graduação e Educação Profissional (COGEP) da UTFPR, através da doação de sangue, de associações de bairros, de diferentes projetos de extensão coordenados pelos professores, como o projeto de Gerenciamento de Lixo Eletrônico.
- No grupo 3: o aluno pode pontuar participando da Iniciação Científica e Tecnológica tanto com bolsa (CNPq, Fundação Araucária e da própria UTFPR) como voluntária, da organização e/ou participação nos eventos da Semana Acadêmica Integrada (SAI) que é realizada pelos alunos com apoio dos professores de todos os cursos, participação em visitas técnicas das disciplinas e das semanas acadêmicas. Pode participar da PROTUT, empresa júnior do curso da Engenharia Elétrica, das equipes de competições como a UTForce e-Racing, um projeto formado por alunos e professores dos cursos de Engenharia Elétrica, Engenharia Eletrônica, Engenharia Mecânica, Engenharia de Produção, Tecnologia em Automação Industrial, Engenharia Química e Análise e Desenvolvimento de Sistemas e que projeta e construir um veículo elétrico de alta performance do tipo Fórmula para competir na Fórmula SAE Brasil; a UTVANT

cujo objetivo é criar um Quadricóptero - Drone para Competir na Campus Party Drone Racing, entre outros.

Assim, as Atividades complementares contribuem para a construção de comportamentos sociais, humanos, culturais e profissionais desejados para o egresso de Engenharia Elétrica.

5.9 QUADRO SÍNTESE DA DISTRIBUIÇÃO DA CARGA HORÁRIA (CH) DO CURSO

Unidades Curriculares	Carga Horária (h)
CH de integralização do curso	3405
CH a ser cumprida em unidades curriculares obrigatórias	3225
CH a ser cumprida em unidades curriculares optativas	270
CH a ser cumprida em unidades curriculares eletivas	-
CH complementar a ser cumprida em atividades de extensão (que não esteja computada nos itens acima)	0
CH destinada ao desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso	120
CH destinada ao Estágio Obrigatório	400
Carga horária relativa às Atividades Complementares (quando houver)	180
CH em unidades curriculares semipresenciais ou não presenciais	0
Distribuição da CH para o Ciclo de humanidades	
CH de disciplinas obrigatórias para compor o ciclo de humanidades	30
CH de unidades curriculares optativas para compor o ciclo de humanidades	90
Distribuição da CH para as atividades de extensão	
CH a ser cumprida em disciplinas obrigatórias	0
CH a ser cumprida em disciplinas optativas	0
CH a ser cumprida em projetos extensionistas obrigatórios	0
CH a ser cumprida em projetos extensionistas optativos	0
Total	3805

5.10 PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

5.10.1 Metodologias de aprendizagem

As metodologias de ensino e aprendizagem devem estar articuladas com as competências e elementos de competência propostos para o curso, demonstrando o alinhamento construtivo entre os resultados de aprendizagem, desenvolvimento de conteúdo, às estratégias de aprendizagem, ao contínuo acompanhamento das atividades (avaliação coerente com a metodologia), à acessibilidade metodológica e à autonomia discente.

Tais metodologias devem coadunar-se com práticas pedagógicas que estimulam o protagonismo do estudante em relação à própria aprendizagem articulando o SABER, SABER FAZER e SABER SER.

Algumas dessas metodologias empregadas no desenvolvimento do curso são apresentadas a seguir:

1. **Aulas expositivas/dialogadas**: Representam a forma tradicional como os cursos têm sido desenvolvidos há décadas, onde o professor apresenta os assuntos através de aula expositiva usando meios tradicionais ou digitais, e que ainda guardam sua importância, mesmo que parcial, e podem alcançar bons resultados de aprendizagem, dependendo da natureza do conteúdo abordado.
2. **Seminários**: Representam apresentações expositivas, individuais ou por equipes, de assuntos pesquisados e desenvolvidos pelos alunos, onde deve existir sempre a abertura a perguntas e ao diálogo, o que ajuda a enriquecer a assimilação dos conhecimentos.
3. **Estudos de caso**: Representam o estudo e a análise de casos de sucesso (ou não) do emprego de ferramentas e técnicas em empresas, instituições, grupos de trabalho etc. O estudo de caso não costuma envolver o desenvolvimento da técnica, mas a observação e relato de como ela é empregada.
4. **Projetos**: Representam a aplicação dos conhecimentos e habilidades no desenvolvimento de ferramentas e técnicas, envolvendo criatividade, proatividade, trabalho em equipe, resiliência e liderança.
5. **Sala de aula invertida**: Representa uma metodologia inovadora, onde o desenvolvimento do conhecimento parte do trabalho de resolução de problemas por parte do aluno, de forma proativa, e o repasse de conhecimentos por parte do professor ocorre apenas quando necessário.
6. **Gamificação**: Representa uma metodologia inovadora onde a aprendizagem é orientada por jogos e desafios, que costuma trazer bons estímulos e atrair melhor a atenção do estudante para a resolução dos problemas.

Observa-se uma tendência crescente da migração do uso das metodologias mais tradicionais para metodologias mais modernas e inovadoras.

A metodologia de uso de projetos como forma de ensino e avaliação já é bastante presente no curso de Engenharia Elétrica, mais acentuadamente em unidades curriculares profissionalizantes e profissionalizantes específicas, onde a carga de trabalho prática em laboratório é mais intensa.

Essa metodologia também pode assumir caráter interdisciplinar, podendo um mesmo projeto envolver conhecimentos e habilidades de mais de uma disciplina, ampliando o horizonte de articulação de saberes e competências do curso, e também caráter extensionista, levando a aplicação do conhecimento da universidade para a comunidade externa.

Cabe ao docente a autonomia para uso dessas metodologias e ao coordenador e o NDE o acompanhamento de sua aplicação dentro do curso.

A UTFPR mantém um fórum permanente de apresentação de casos de emprego das metodologias de ensino, mais enfaticamente as mais modernas e inovadoras, com o objetivo de fomentar o seu emprego entre os docentes. Cita-se aqui o CONEXÃO UTFPR (https://www.youtube.com/user/canaldaUTFPR), um canal de disseminação de informação da UTFPR usando a infraestrutura do Youtube, que transmite debates e palestras de forma online, sempre com temas relevantes para a comunidade acadêmica.

5.10.2 Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) no processo de ensino aprendizagem

As tecnologias de informação e comunicação (TIC) adotadas no processo de ensino-aprendizagem permitem a execução do projeto pedagógico do curso, garantem a acessibilidade digital e comunicacional, promovem a interatividade entre docentes, discentes e tutores (estes últimos, quando for o caso), asseguram o acesso a materiais ou recursos didáticos a qualquer hora e lugar e possibilitam experiências diferenciadas de aprendizagem baseadas em seu uso.

A UTFPR tem agregado recursos tecnológicos e ferramentas para apoio ao ensino, como os Sistemas Corporativos Integrados, biblioteca virtual, ferramentas de software como Office (editor de texto, planilha e apresentações), videoconferência, quadro virtual digital, gestor de conteúdo de sala de aula etc.

A seção 10.2 apresenta um detalhamento maior sobre a infraestrutura TIC disponível na UTFPR.

5.10.3 Processos de avaliação

Segundo o PDI 2018-2022, a avaliação discente será desenvolvida conforme prevista no Regulamento da Organização Didático-Pedagógica (RODP) dos Cursos de Graduação da UTFPR, Resolução nº 81/2019 do COGEP. Nessa avaliação, o rendimento será desenvolvido por meio da avaliação do desempenho acadêmico e da frequência.

Pelo RODP, cada unidade curricular deve prever no mínimo 2 (duas) avaliações, cujas modalidades e critérios são definidos pelo docente no planejamento das aulas. A divulgação da nota de cada avaliação deve ser efetuada com antecedência mínima de 5 (cinco) dias

corridos da data da próxima avaliação e a nota final deve ser divulgada até a data limite prevista em Calendário Acadêmico. O estudante tem direito de acesso à sua avaliação após a correção e aos critérios adotados para a correção. Também é assegurado ao estudante o direito à revisão das avaliações escritas, ou registradas eletronicamente, por meio de requerimento protocolado junto ao Departamento de Registros Acadêmicos (DERAC) em 5 (cinco) dias úteis após a divulgação do resultado da respectiva avaliação. A revisão da avaliação será efetuada por banca designada pela coordenação do curso, ouvida a chefia do departamento acadêmico, quando necessário, e composta por três professores, excetuando-se o(s) professor(es) da unidade curricular da turma cuja avaliação está sendo revisada. Para realizar a análise e emitir parecer, serão disponibilizados para a banca a avaliação realizada pelo estudante e os critérios de avaliação utilizados pelo professor da unidade curricular, bem como o gabarito.

O estudante que perder alguma avaliação presencial, por motivo de doença ou força maior, pode requerer segunda chamada. Após a análise desse requerimento e dos comprovantes, a coordenação de engenharia elétrica emitirá parecer favorável, ou não, à realização da segunda chamada.

O professor deve possibilitar a reavaliação ao longo e/ou ao final do semestre letivo a todos os estudantes matriculados na unidade curricular, oportunizando ao estudante alcançar nota final para aprovação. O acesso à avaliação corrigida e a possibilidade de realizar reavaliação têm natureza formativa, pois permitem, também, que o aluno melhore a aprendizagem.

Será considerado aprovado o aluno que atender a pelo menos um dos seguintes critérios:

- Frequência/participação igual ou superior a 75% (setenta e cinco por cento) das aulas presenciais dadas e Nota Final igual ou superior a 6,0 (seis);
- Frequência/participação igual ou superior a 50% (cinquenta por cento) das aulas presenciais dadas e Nota Final igual ou superior a 8,0 (oito).

Também está previsto no Regulamento da Organização Didático-Pedagógica dos Cursos de Graduação da UTFPR que o estudante pode requerer, uma única vez por unidade curricular, o exame de suficiência de conhecimentos da unidade curricular, desde que não tenha sido já reprovado por frequência na respectiva unidade. O exame de suficiência não se aplica ao Estágio Curricular obrigatório, ao Trabalho de Conclusão de Curso e às Atividades Complementares. Neste caso, o critério para a aprovação é a obtenção de nota igual ou superior a 6,0 (seis) em uma avaliação elaborada por uma banca examinadora designada pela coordenação do curso. A nota obtida será registrada no histórico escolar do estudante e entrará no cálculo dos Coeficientes de Rendimentos.

Com base nos pressupostos teóricos atuais, os processos avaliativos devem ser desenvolvidos: (PDI 2018-2022)

- A partir das emergentes formas de ensinar e de aprender;
- Para reorientar a prática docente;
- Para conscientizar os educandos sobre a condução de seu percurso de aprendizagem;
- Para constituir propostas teóricas, metodológicas e instrumentais de avaliação diagnóstica, contínua e formativa que considere a realidade educacional, demonstrando coerência e compromisso com o processo de aprendizagem e com o processo/instrumento de acompanhamento, mediação, diálogo e intervenção mútua entre ensino-aprendizagem; e
- Para reconstruir os instrumentos de avaliação, a fim de que os alunos sejam acompanhados e estimulados constantemente, em função dos conhecimentos que tenham sido capazes de absorver.

Na semana de planejamento, que antecede o início de cada semestre, o docente elabora os procedimentos de avaliação de acordo com as especificidades de cada disciplina e de modo que possam ser desenvolvidos atendendo os pressupostos teóricos descritos no PDI 2018-2022. Os procedimentos avaliativos, junto com o conteúdo previsto para cada dia e os procedimentos de ensino para as aulas teóricas e práticas, são registrados no plano de aulas do sistema acadêmico e disponibilizados aos alunos. No procedimento de avaliação o docente informa a quantidade, os tipos e formas, a data e peso de cada uma das atividades avaliativas previstas para o semestre.

As avaliações visam que o aluno adquira as competências e habilidades descritas no perfil do egresso e, assim, podem ser individuais ou coletivas, teóricas ou práticas. O docente pode adotar nas disciplinas formas diversificadas de avaliação como: questões objetivas e discursivas com ou sem consulta ao material; listas de exercícios; resenhas críticas, resumos e sínteses; projetos de ensino, pesquisa e extensão; artigos e textos acadêmicos, técnicos e científicos; relatórios sobre aulas práticas e experimentais e sobre as observações e ações realizadas pelos alunos em visitas técnicas e as produções e comunicações orais, tais como os seminários elaborados e apresentados pelos estudantes. As atividades coletivas, realizadas por dois ou mais alunos permitem avaliar além do conteúdo em si, a colaboração entre eles e o desenvolvimento de competências profissionais que dificilmente se aprendem em aulas e avaliações estritamente teóricas. Essas formas avaliativas, de acordo com suas naturezas, fazem com que estudantes analisem, avaliem, conceituem, interpretem, organizem, elaborem, sintetizem, apliquem, demonstrem, expliquem e argumentem com clareza as ideias sobre os conteúdos estudados.

Conforme a Lei 13.146, 6 de julho de 2015 (BRASIL, 2015), que institui a Lei Brasileira de Inclusão da pessoa com deficiência, serão realizadas, com apoio e orientação do NUAPE, avaliações diferenciadas para pessoas com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação com adoção de medidas como: atendimento preferencial à pessoa com deficiência nas dependências das Instituições de Ensino Superior (IES) e nos serviços; disponibilização de provas em formatos acessíveis para atendimento às necessidades específicas do candidato com deficiência; disponibilização de recursos de acessibilidade e de tecnologia assistiva adequados, previamente solicitados e escolhidos pelo candidato com deficiência; dilação de tempo, conforme demanda apresentada pelo candidato com deficiência, mediante prévia solicitação e comprovação da necessidade; adoção de critérios de avaliação das provas escritas, discursivas ou de redação que considerem a singularidade linguística da pessoa com deficiência, no domínio da modalidade escrita da língua portuguesa; tradução completa e de suas retificações em Libras.

6. ARTICULAÇÃO COM OS VALORES, PRINCÍPIOS E POLÍTICAS DE ENSINO DA UTFPR

6.1 DESENVOLVIMENTO DA ARTICULAÇÃO ENTRE A TEORIA E A PRÁTICA

Na carga horária prevista para as unidades curriculares, os núcleos de conteúdos são distribuídos em 3225 horas, sendo que mais de um terço dessas - 1200 horas - são destinadas para atividades práticas realizadas, em grande parte, em laboratórios específicos. Desta carga horária, 30% correspondem a práticas das unidades curriculares do núcleo básico e 70% a práticas dos núcleos profissionalizante e profissionalizante específico. Desta forma, acredita-se que as atividades práticas em sala de aula ou em laboratório como componente curricular darão apoio fundamental ao processo formativo dos estudantes.

Quanto à essas atividades práticas em laboratório, algumas aulas estão centradas no professor para a demonstração do conteúdo por meio da atividade prática, mas mais de 80% dos professores que atuam nessas disciplinas afirmam que realizam atividades centradas nos alunos para a resolução de problemas. Nessas disciplinas, os conceitos trabalhados nas aulas teóricas são aplicados em laboratório por meio de experimentação e desenvolvimento de projetos individuais ou em equipe.

Alguns desses projetos contemplam a interdisciplinaridade para a resolução de problemas, como no caso do projeto que engloba duas disciplinas: Teoria de Controle 2 e Microcontroladores. Neste projeto, o aluno coleta dados iniciais com microcontrolador, elabora modelo computacional e projeta o controle e realiza simulações usando conhecimentos de controle digital e, por fim, implementa o controle no microcontrolador e faz ensaios para validar todo o processo. O resultado obtido pelo aluno no desenvolvimento deste projeto é validado nas duas disciplinas.

O resultado de aprendizagem em projetos conjuntos de duas ou mais disciplinas têm demonstrado ser melhores que de projetos realizados isoladamente, pois demandam articulação e integração de conhecimentos interdisciplinares.

Há que se observar que nem todos os alunos são elegíveis para projetos conjuntos, pois é necessário que tais alunos estejam cursando ambas as disciplinas ou já tenham cursado uma delas previamente. Dessa forma, é preciso que o professor tenha avaliações alternativas para os alunos não-elegíveis.

As disciplinas *Engineering Design Process* e *Industry 4.0*, de características extensionista e multidisciplinar, incluídas como optativas na matriz da Engenharia Elétrica (Resolução nº 57/2018 - COGEP), propiciam a concretização da integração teoria e prática por serem disciplinas em que é propiciado ao aluno trabalhar com problemas reais das empresas, sendo inseridos na realidade do mercado de trabalho.

Sob a perspectiva da discussão epistemológica (GARCIA, 2008), há relatos de experiências de docentes que buscam no desenvolvimento de suas disciplinas trabalhar de forma integrada com outros colegas que atuam em disciplinas no mesmo período letivo. Há também os que desenvolvem projetos na sua disciplina em que o aluno precisa realizar o "diálogo integrativo" no campo do conhecimento obtido nas diferentes disciplinas.

Isso ocorre na disciplina de Comunicação Linguística, em que a produção oral e escrita tem como eixo norteador pesquisas sobre temas da área da engenharia. Esses temas são objeto de leitura e interpretação de textos acadêmicos e direcionam para a busca de dados por meio de pesquisa. Os resultados das pesquisas compõem a produção escrita da disciplina e são apresentados oralmente e discutidos em sala de aula para ampliar os conhecimentos da área. Assim as questões textuais são aplicadas de forma interdisciplinar aos conteúdos de engenharia.

Na disciplina de Gestão da Qualidade uma das etapas da ementa são as ferramentas de análise e solução de problemas. O professor executa na prática, então, a ISO 9001, mais especificamente o ciclo PDCA para a análise, solução de problemas e busca de melhorias na qualidade do ensino ofertado na UTFPR, campus Ponta Grossa. Com esse tema gerador, os alunos, em equipe, aplicam as ferramentas de qualidade para proposição de melhorias. Essas melhorias são testadas, consultam os gestores da Universidade e quando constatada a possibilidade da concretização dessas melhorias, as mesmas são aplicadas. Como resultado dessa disciplina já foi desenvolvido um software de controle de estoque de materiais de laboratório, desenvolveu-se campanhas para cuidados com equipamentos de laboratório, fez-se a adequação de alguns laboratórios por meio da aplicação dos 5S, realizou-se adequação no estacionamento da UTFPR, entre outras ações que surgem a cada semestre como resultado da articulação teoria e prática. Assim, também nesta disciplina, há o diálogo integrativo no campo interdisciplinar do conhecimento.

Esses projetos têm incentivado os alunos a desenvolverem projetos de TCC voltados à aplicação das ferramentas de qualidade em diversas empresas.

Outras atividades extracurriculares das quais os alunos participam durante sua permanência na universidade também contribuem significativamente para que os saberes da experiência da prática consolidem os saberes teóricos necessários para o desenvolvimento profissional, tais como: iniciação científica, monitoria, competições acadêmicas, empresas juniores, visitas técnicas, engajamento em eventos científicos e culturais e diversas outras. Essas atividades serão descritas no item que trata da flexibilidade curricular.

A articulação entre teoria e prática também se concretiza nos projetos de extensão, sendo que muitos deles são interdisciplinares. Um exemplo disso, foi o projeto "Médicos de máquinas", que envolveu 4 professores e 4 alunos da graduação e teve por objetivo atuar no

enfrentamento da COVID-19 por meio da manutenção de respiradores hospitalares. Neste projeto houve a aplicação prática dos conhecimentos prévios de engenharia, processamento de sinais, engenharia biomédica, controle e automação e programação. Foram consertados cerca de 30 respiradores neste projeto interdisciplinar. Outros projetos de extensão serão descritos no item 6.7.

Quanto à interdisciplinaridade na organização curricular, a distribuição das unidades curriculares nos períodos é avaliada periodicamente para possibilitar uma maior interação entre elas e o trabalho com projetos comuns.

6.2 DESENVOLVIMENTO DAS COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS

A estrutura curricular do curso prevê conjuntos de disciplinas que, de forma multidisciplinar, se complementam para a construção de competências profissionais esperadas do egresso de Engenharia Elétrica.

Nos primeiros períodos do curso estão previstas disciplinas que forneçam competências básicas para o desenvolvimento de conceitos mais avançados nos períodos seguintes. Nestas disciplinas, as metodologias estão voltadas principalmente para o aprendizado de conceitos matemáticos, físicos, químicos, de comunicação e expressão linguística, ambientais, de princípios éticos e sociais entre outros que permeiam todo o curso.

Um dos objetivos do curso é desenvolver no aluno a sua autonomia para que saiba atuar como profissional competente, capaz de tomar decisões após sua formação. Para isso, as metodologias desenvolvidas no curso privilegiam a participação do aluno no processo de aprendizagem.

A sua participação ocorre já no momento do planejamento da disciplina, tendo em vista que os docentes apresentam o plano de ensino no início de cada semestre e discutem com seus alunos seu planejamento de aulas e avaliações. Dessa forma, é propiciado ao aluno a possibilidade de contribuir para o desenvolvimento da disciplina e também a oportunidade de o mesmo se planejar para o processo a ser construído no semestre.

Assim, as competências são trabalhadas ao longo do curso por meio de disciplinas com ementas específicas e metodologias de ensino-aprendizagem que propiciem a articulação entre teoria e prática na formação do perfil do engenheiro. Desde o primeiro período o aluno é inserido no contexto do profissional de Engenharia Elétrica com a disciplina Introdução à Engenharia que mostra a importância do engenheiro na sociedade, a história da profissão, a legislação profissional, o conjunto competências de habilidades necessárias para o exercício das atividades pertinentes com ética e visando ao desenvolvimento sustentável. Essa disciplina aplica metodologias, como:

- Ensino por projetos: A turma é dividida em grupos que ao final do semestre apresentam um projeto inovador que traga a solução para algum problema por eles observado;
- Aprendizagem baseada em problemas (ABP): Para alguns dos temas, como ética, é apresentado um problema real para que eles busquem uma solução, que depois é discutida com a turma;
- Sala de aula invertida: Para todos os temas, antes da exposição em sala, são indicadas algumas bibliografias para que eles tragam um resumo do tema, para que tenham um conhecimento inicial sobre o mesmo e possam contribuir com a discussão;
- Na aula invertida, não há a exposição do tema em aula. Os alunos pesquisam e na aula se discute as dificuldades de entendimento do tema.

Para outros temas da ementa, na aula anterior, disponibiliza-se algumas bibliografias para que os alunos possam pesquisar e buscar compreender sobre eles. Na aula, então, discute-se sobre o tema estudado, o professor orienta para as dificuldades encontradas no entendimento do tema.

- Aprendizagem entre pares: Para alguns dos temas, os grupos apresentam a sua visão que é discutida com os demais em sala. A aprendizagem entre pares ocorre quando há aprendizagem pela experiência compartilhada entre profissionais.

Numa das metodologias de acompanhamento das atividades docentes no curso, fez-se uma investigação com os docentes que atuam no curso de Engenharia Elétrica sobre a frequência com que eles trabalham para o desenvolvimento das competências esperadas do egresso. A competência trabalhada pela totalidade dos respondentes foi a competência para comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica, resultado de ações em que o aluno é protagonista de seu aprendizado. Embora a comunicação esteja centrada na competência da língua Portuguesa, nas disciplinas optativas *Artificial Intelligence*, *Engineering Design Process*, *Industry 4.0 e Reconfigurable Logic Devices* o professor trabalha com textos e atividades totalmente ou parcialmente na língua Inglesa. Além dessas disciplinas, os alunos são incentivados a utilizar referencial em mais de uma língua (materna e estrangeira) em suas produções de pesquisa.

Outras competências também priorizadas por quase a totalidade dos docentes, de 85% 95% dos professores, são as competências para: - formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto; analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação; e aprender de forma

autônoma a lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

A valorização dessas competências pelos docentes reafirma a preocupação do corpo docente na formação de um profissional que consiga comunicar-se, apto para identificar e resolver problemas, que saiba utilizar das ferramentas e mecanismos disponíveis para a sua atuação e atualização profissional de forma autônoma, competências necessárias para o atual contexto de desenvolvimento tecnológico contínuo.

A metodologia mais adotada pelos professores que propiciam a formação dessas competências são atividades em equipe em que os alunos têm um problema de pesquisa e, por meio de projetos, simulação e coleta de dados, buscam a resolução deste problema. Por fim, esses resultados são apresentados oralmente e discutidos com a turma toda. Essa é uma variação da metodologia de aula invertida, pois por meio da ação prática, da discussão entre pares e da orientação do professor, o aluno vai construindo seu conhecimento teórico-prático.

A metodologia de trabalho em equipe propicia também a competência para trabalhar e liderar equipes multidisciplinares. Esta competência é reconhecida e trabalhada por 80% dos docentes em suas disciplinas. Quanto a essa competência, na disciplina de Gestão da Qualidade, por exemplo, o professor trabalha com o desenvolvimento de *soft skills,* por meio de atividades em equipe, debates, avaliações cruzadas entre alunos, criando situações problemas que são comumente encontradas nas empresas.

Outras metodologias também adotadas em algumas disciplinas que propiciam o desenvolvimento de autonomia na aprendizagem e a aprendizagem por meio da pesquisa são estudo de campo, estudo dirigido, discussão de temas, mapa conceitual, mesa redonda e construção de portfólios.

Essas metodologias são apresentadas pelos professores em seus planos de aula.

As competências para implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia e conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão são trabalhadas em 73% das disciplinas ofertadas no curso, sendo que nem todas essas disciplinas são específicas da área de Engenharia Elétrica. As disciplinas de humanidades têm importante papel na leitura e discussão de textos normativos e na discussão de situações reais do contexto atual. Questões de ética, responsabilidade social e ambiental são temas de seminários das disciplinas de Comunicação Linguística e de Ética Profissional e Cidadania.

As demais competências das DCNs são também trabalhadas pelos docentes, mas nas disciplinas mais específicas das áreas. Na disciplina de *Artificial Intelligence*, a metodologia envolve o desenvolvimento e implementação de um projeto interdisciplinar, cujo tema é escolhido pelo aluno através de técnicas de *brainstorming*, e trabalhado em grupo. Dentre os

temas usualmente abordados estão Biomédica, Engenharia de Controle, Astronomia, Saúde, Robótica e Inclusão. Neste último projeto, sobre inclusão, os alunos implementaram um jogo iterativo para deficientes visuais, e está sob processo de pedido de patente. Vale ressaltar que a validação do jogo foi realizada em uma associação para deficientes visuais, onde os alunos tiveram a oportunidade de vivenciar um pouco das dificuldades e anseios dos portadores deste tipo de necessidade especial.

Quanto às metodologias de ensino adotadas em cada uma das disciplinas, essas são da autonomia do docente. No entanto, é propiciado pela Direção de Graduação momentos de formação continuada para que os docentes reflitam sobre a importância das metodologias adotadas para a efetivação da aprendizagem. Essas metodologias adotadas em cada disciplina são descritas no plano de aulas a cada novo semestre.

Quanto ao desenvolvimento das aulas nas diferentes disciplinas, muitos dos conceitos necessários para a formação do Engenheiro são trabalhados por meio de leitura e discussão de textos, aulas expositivas dialogadas e resolução de exercícios.

O modelo tradicional de ensino, com aula expositiva centradas no professor tem também a sua importância e ainda é uma realidade na Universidade, mas essa metodologia é uma dentre uma variedade de outras metodologias de ensino desenvolvidas nas diferentes disciplinas que propiciam a participação dos alunos no processo de aprendizagem por meio da articulação entre teoria e prática, metodologias já descritas no item 6.1 e que contribuem para a construção de diversas competências do profissional de Engenharia Elétrica.

6.3 DESENVOLVIMENTO DA FLEXIBILIDADE CURRICULAR

O curso de engenharia elétrica tem sua matriz estruturada com base no estabelecimento de pré-requisitos mínimos e aplica os mecanismos de flexibilização curricular, dispostos no PDI 2018-2022 e na Resolução nº 81/2019 - COGEP. A flexibilização é propiciada pela quebra de pré-requisitos que permite a antecipação de unidades curriculares de semestres à frente, e por meio da convalidação de disciplinas realizadas em outros cursos da própria UTFPR, em outras instituições nacionais e estrangeiras, conforme já detalhado no item “3.3 Flexibilidade Curricular”.

Além disso, a matriz curricular (item 5.2) possibilita ao aluno diferentes percursos formativos através de unidades curriculares optativas tanto para a área de formação geral quanto para a três áreas de conteúdo profissionalizante específico, a saber:

- Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania, 12 disciplinas que totalizam 360h;
- Processamento de Energia, com 14 disciplinas e 3 tópicos especiais que totalizam 1020h;

- Automação, Controle e Inteligência Computacional, com 17 disciplinas e 3 tópicos especiais que totalizam (1080h); e
- Eletrônica, Instrumentação e Comunicação, com 19 disciplinas e 3 tópicos especiais que totalizam (1320h).

Os tópicos especiais (T.E.) permitem maior flexibilidade da matriz curricular, ao permitir a oferta de disciplinas conforme a demanda dos alunos e necessidade do curso, pois não necessitam de serem aprovadas pelo Conselho de Graduação e Educação Profissional (COGEP). É o caso de disciplinas ofertadas por professores ou pesquisadores visitantes de instituições nacionais e estrangeiras que desenvolvam projetos em cooperação com o PPGEE-UTFPR-PG e que contribuirão para estender a fronteira de conhecimentos, ou seja, mostrar o estado da arte na sua área de estudos aos alunos da graduação em engenharia elétrica.

Como detalhado previamente no item 5.5, o acadêmico de engenharia elétrica pode validar o estágio (única unidade curricular na matriz alocada no 10º período) e assim, liberar tempo para a realização de outras atividades acadêmicas e unidades curriculares ou mesmo antecipar sua formação, através de:

- Participação em projetos ou programas de pesquisa (PIBIC, PIBIT, PIVIC e PIBIT), extensão, inovação e desenvolvimento tecnológico, bem como em projetos em andamento no hotel tecnológico e/ou em outras atividades de pré-incubação da UTFPR e Programas de Educação Tutorial;
- Exercício de atividade profissional relacionadas a área de engenharia elétrica na condição de empregado, empresário, produtor rural ou autônomo.

O curso também possui uma integração com a pós-graduação através da oferta de disciplinas do Mestrado em Engenharia Elétrica como disciplinas optativas no curso de graduação, permitindo que alunos com interesse em prosseguir seus estudos na pós-graduação tenham a oportunidade de antecipar créditos do Mestrado. Além disso, visando maior integração com a pós-graduação, praticamente todas as disciplinas do Mestrado são ofertadas como optativas da Graduação. Isso permite ao aluno antecipar créditos caso venha a ingressar no Mestrado, conforme resolução 90/2018 COGEP:

> ***Art. 5º –*** *Os Cursos de Graduação da UTFPR serão organizados de modo a permitir a flexibilidade curricular (modularização; ênfase; habilitação; enriquecimento curricular, realização de componentes curriculares em outros semestres, dentre outros), possibilitando ao aluno formação em áreas afins e/ou correlatas que contribuam para o perfil do egresso.*

O desenvolvimento obrigatório de no mínimo 180h de atividades complementares como monitoria, palestras em cursos, visitas técnicas, projetos técnicos, estágio não obrigatório, competições acadêmicas, empresas juniores, participação em

conselhos/colegiados internos e externos à instituição, trabalhos voluntários, engajamento em eventos científicos, culturais e esportivos entre outros permitem que alunos do mesmo curso tenham por escolha própria formações complementares distintas, em diversas áreas e que podem ser realizadas em ambientes de ensino diferenciados.

6.4 DESENVOLVIMENTO DA MOBILIDADE ACADÊMICA

Além da mobilidade no curso e no câmpus, editais promovem a modalidade intercampi na UTFPR, mobilidade nacional para outras instituições conveniadas e mobilidade internacional, com estímulo à programas de internacionalização e dupla diplomação que atendem ao previsto na resolução CNE/CES no 02/2019. É também uma das metas do PDI 2018-2022: “Fomentar a expansão, consolidação e internacionalização dos cursos de graduação e dos programas de Pós-Graduação”.

A Mobilidade intercampi possibilita o afastamento temporário dos acadêmicos de Engenharia Elétrica do campus Ponta Grossa para outro campus da UTFPR com a finalidade de complementar e/ou ampliar seus conhecimentos técnicos, científicos e culturais. A Instrução Normativa 01/14 - PROGRAD estabelece o procedimento operacional realizado entre a coordenação de Engenharia Elétrica do campus Ponta Grossa e a coordenação do curso destino para a viabilização da mobilidade intercampi que depende da liberação de vaga(s) na(s) disciplina(s) pleiteada(s) pelo aluno. Não há edital especifico para mobilidade intercampi, a divulgação da data limite para protocolar seu requerimento é realizada através calendário acadêmico do campus.

Para fins de mobilidade nacional, a UTFPR participa dos seguintes acordos:

- Programa Andifes de Mobilidade Acadêmica: destina-se a alunos regularmente matriculados em cursos de graduação de universidades federais, que tenham concluído pelo menos 20% da carga horária de integralização do curso de origem e no máximo duas reprovações acumuladas nos dois períodos letivos que antecedem o pedido de mobilidade. O aluno participante deste Convênio terá vínculo temporário com a IFES receptora; e
- Programa Paranaense de Mobilidade Estudantil (PPME): é um convênio estabelecido entre as Instituições Públicas de Ensino Superior Paranaense no âmbito da Secretaria de Estado da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (SETI). Participam também do PPME a Universidade Estadual de Londrina (UEL), Universidade Estadual de Maringá (UEM), Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), Universidade Estadual do Norte Pioneiro (UENP), a Universidade Estadual do

Oeste do Paraná (UNIOESTE), a Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR) e a Universidade Federal do Paraná (UFPR).

A participação do estudante na Mobilidade Estudantil Nacional está sujeita à disponibilidade de vagas e critérios de elegibilidade estabelecidos pelos editais e/ou regulamentos das instituições receptoras, bem como pelos critérios estabelecidos na Instrução Normativa Conjunta 02/11 – PROGRAD/PROREC. A Tabela 4 apresenta a relação de alunos do curso de Engenharia Elétrica que participaram de mobilidade acadêmica intercampi e nacional.

A Instrução Normativa Conjunta 01/14 – PROREC / PROGRAD estabelece os procedimentos para a Mobilidade Estudantil Internacional (MEI). A participação do estudante na MEI está sujeita à disponibilidade de vagas bem como aos critérios de elegibilidade e seleção divulgados em editais específicos para cada convênio pela Diretoria de Relações Interinstitucionais (DIRINTER). De modo sucinto, para serem elegíveis para a MEI os estudantes de engenharia elétrica do campus Ponta Grossa da UTFPR devem estar regularmente matriculados, em período correspondente a 50% do número de períodos da matriz curricular do curso, possuir coeficiente de rendimento igual ou superior a 0,65 e comprovar proficiência linguística no idioma do país da instituição receptora. A seção a seguir descreve em maiores detalhes o desenvolvimento da internacionalização no curso de Engenharia Elétrica do Campus Ponta Grossa.

Tabela 4 – Relação de Alunos do Curso de Engenharia Elétrica Participantes de Mobilidade Acadêmica Intercampi e Nacional.

	Aluno(a)	Ano/Período	Programa	Instituição/Cidade
1	Lucyely Carneiro De Freitas	2018/2 e 2019/1	Mobilidade intercampi	Curitiba
2	Igor dos Santos Pupo Ferreira	2020/1	Mobilidade intercampi	Curitiba
3	Pablo Yuri Benavenuto Dos Santos	2020/1	Mobilidade Nacional	Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC), Jaraguá do Sul
4	Pablo Yuri Benavenuto Dos Santos	2020/1	Mobilidade Nacional	Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis

6.5 DESENVOLVIMENTO DA INTERNACIONALIZAÇÃO

Uma das metas do PDI 2018-2022 é “Fomentar a expansão, consolidação e internacionalização dos cursos de graduação e dos programas de Pós-Graduação”. Assim, para o desenvolvimento das ações de internacionalização do curso de graduação em Engenharia Elétrica, é designado um Professor Responsável pelas Atividades de

Internacionalização, PRA-Int. (Resolução nº 54/2019 - COGEP), que atua com apoio do Departamento de Relações Interinstitucionais (DERIN). Esse professor estabelece o elo entre DERINT e os professores e alunos da Eng. Elétrica a fim de identificar potenciais parceiros internacionais, estabelecer acordos de cooperação internacionais, elaborar editais específicos do curso para seleção de alunos para participação em acordos de internacionalização, divulgar junto ao corpo docente e discente do curso os acordos de internacionalização, dupla diplomação e as possibilidades de mobilidade internacional, acompanhar e orientar os alunos estrangeiros em atividade no curso, analisar o pedido de validação dos conteúdos curriculares e/ou atividades curriculares cursadas/desenvolvidas na instituição de destino feito pelo aluno e dar o devido parecer entre outros.

Conforme relatado na seção “3.4 Mobilidade Acadêmica e Internacionalização” a UTFPR mantém convênios para mobilidade acadêmica, dupla diplomação e cooperação técnico-científica com um grande número de instituições de vários países. A Tabela 5 apresenta a relação dos alunos do curso de Engenharia Elétrica que participaram, desde o início do curso em 2018 até 2022, da Mobilidade Estudantil Internacional (MEI) com o Departamento de Tecnologia da Informação da Universidade de Ciências Aplicadas de Mannheim (Alemanha) e com a Universidade de Tecnologia de Compiègne (França) e da Dupla Diplomação com o Instituto Politècnico de Bragrança (Portugal) e com Universidade de Tecnologia de Belfort Montbéliard.

Tabela 5 – Relação de Alunos do Curso de Engenharia Elétrica Participantes de Mobilidade Internacional e Dupla Diplomação.

	Aluno(a)	Programa	Afastamento Retorno	País de destino	Instituição de ensino
1	Amanda Da Silva Minucci	Dupla Diplomação	2019/1 2020/1	Portugal	Instituto Politécnico de Bragança
2	Joao Victor Peroni De Almeida	Dupla Diplomação	2019/1 2020/2	Portugal	Instituto Politécnico de Bragança
3	Felipe Vieira Dos Santos	Dupla Diplomação	2019/1 2020/2	Portugal	Instituto Politécnico de Bragança
4	Vitor Henrique Pagani	Dupla Diplomação	2019/1 2020/1	Portugal	Instituto Politécnico de Bragança
5	Nelson Anthony Los	Dupla Diplomação	2019/1 2020/2	Portugal	Instituto Politécnico de Bragança
6	Vinicius Penckowski	Dupla Diplomação	2019/2 2020/2	Portugal	Instituto Politécnico de Bragança
7	Vitor Augusto Pagani	Dupla Diplomação	2019/2 2020/2	Portugal	Instituto Politécnico de Bragança
8	Mathaeus Lukas Franklin Rutherford Tobias Marcelino De Souza	Dupla Diplomação	2019/2 2020/2	Portugal	Instituto Politécnico de Bragança

9	Daniele Caroline Gueiber	Mobilidade Internacional	2019/2 2020/2	Alemanha	Hochschule Mannheim
10	Bruno Gomes De Assis	Mobilidade Internacional Programa 3i	2019/2 2020/2	França	Université de Technologie de Compiègne
11	Guilherme Ferreira Da Luz	Dupla Diplomação	2019/2 (Em andamento)	Portugal	Instituto Politécnico de Bragança
12	Lucas Guilherme Los	Dupla Diplomação	2020/1 (Em andamento)	França	Université de Technologie de Belfort Montbéliard
13	Isaac Vinicius Fontes Sampaio	Dupla Diplomação	2022/1 (Em andamento)	Portugal	Instituto Politécnico de Bragança
14	Vinicius Garbellotto	Dupla Diplomação	2022/1 (Em andamento)	Portugal	Instituto Politécnico de Bragança

O Programa Engenheiro 3i (Indústria, Inovação, Intercultural), cooperação entre a UTFPR e a Universidade de Tecnologia de Compiègne (França) foi estabelecido a partir da reflexão e da percepção de que o engenheiro do futuro deve ser capaz de empreender, inventar, prover soluções e liderar, atuando em empresas, em incubadoras de empresa e em centros de P&D públicos ou privados, adaptando-se a ambientes heterogêneos e multiculturais, presenciais e a distância. Com o objetivo de complementar a formação regular dos cursos de engenharia, prevê um período de mobilidade internacional de dois semestres letivos, durante os quais serão realizados disciplinas e estágios (grandes empresas e startups) no Brasil e na França. (http://portal.utfpr.edu.br/internacional/mobilidade/engenheiro-3i)

No período de 2012 a 2022, quarenta e dois (42) alunos do Departamento de Elétrica realizaram atividades em universidades estrangeiras, sendo 3 em para MEI e dupla diplomação em andamento, 3 somente para MEI, 6 obtiveram Dupla Diplomação (DD) e 21 participaram do Ciência sem Fronteiras. A Tabela 6.2 apresenta os alunos específicos do curso de Engenharia Elétrica.

Em 2019, para a internacionalização do curso de Engenharia Elétrica, a coordenação incentivou a criação de disciplinas ministradas exclusivamente em inglês. Assim, o NDE e o colegiado do curso aprovaram as disciplinas *Artificial Intelligence* (Resolução nº 48/2019 - COGEP) e *Reconfigurable Logic Devices* (Resolução nº 47/2019 - COGEP).

De 2018 até 2020, dois professores do departamento foram atendidos por convênios para internacionalização. Em 2018, a professora Marcella Scoczynski Ribeiro Martins do DAELE foi selecionada para participar do programa *Mevlana Exchange Programme Incoming Student and Academic Staff Applications for the 2018/2019 Academic Year*, na Universidade de Akdeniz, em Antalya, na Turquia, ministrando um curso sobre *Evolutionary Computation and Applications* para alunos do curso de graduação e do mestrado em Engenharia Elétrica.

Ainda no mesmo programa, o professor Hugo Valadares Siqueira foi contemplado no ano de 2020, para ministrar um curso na mesma universidade. Também em 2020, a professora Marcella Scoczynski Ribeiro Martins foi contemplada no Edital 13/2019 - PROGRAD - Apoio para o Desenvolvimento de projetos Inovadores de Caráter Internacional no Ensino da Graduação, para ministrar aulas, durante 20 dias, na Universidade de Adelaide, na Austrália. A experiência internacional e as metodologias aprendidas serão compartilhadas na disciplina optativa *Artificial Intelligence*.

Cabe ressaltar que vários professores de renomadas universidades internacionais estiveram no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica do Campus Ponta Grossa (PPGEE-PG) como visitantes, e ministraram palestras e cursos para alunos da graduação e pós-graduação, conforme será descrito na seção a seguir, qual trata da articulação pesquisa e pós-graduação.

6.6 DESENVOLVIMENTO DA ARTICULAÇÃO COM A PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

É importante salientar que o Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica do Campus Ponta Grossa (PPGEE-PG) iniciou suas atividades em 2012 de modo integrado ao curso de Engenharia Eletrônica, ou seja, antes do curso de graduação em Engenharia Elétrica em 2018. Visando maior integração com a pós-graduação, na elaboração da matriz curricular, quase todas as disciplinas do PPGEE como, por exemplo Conversores Estáticos Monofásicos, Controle por Realimentação de Estados, Fundamentos de Redes Neurais Artificiais e outras foram incluídas como disciplinas optativas no curso de graduação em Engenharia Elétrica, permitindo a convalidação e que alunos com interesse em prosseguir seus estudos na pós-graduação tenham a oportunidade de antecipar créditos do Mestrado.

O curso de graduação em engenharia elétrica incentiva a integração com a Pós-Graduação através da participação de seus professores, pertencentes ou não ao corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica da UTFPR-PG, em editais dos programas de iniciação científica e tecnológica da Pró-Reitoria de Pós-Graduação (PROPPG). O resultado é verificado na Tabela 6 que apresenta a significativa relação de alunos e professores do curso de graduação em engenharia elétrica participantes destes programas. Esta integração da Graduação com o Pós-graduação tem possibilitados aos alunos da Engenharia Elétrica participar dos projetos de pesquisa dos Docentes do mestrado como bolsistas de IC ou IT, ou como voluntários, sendo que todos os Docentes do mestrado lotados no departamento de Engenharia Elétrica habitualmente orientam ao menos um aluno de IC por ano com bolsa (CNPq, FA ou da própria UTFPR).

Tabela 6 – Relação de Alunos e Professores do Curso de Engenharia Elétrica Participantes de Programas de Iniciação Científica ou Tecnológica.

	Aluno(a)	Professor(a) Orientador(a)	Programa de IC (*)	Período de Realização
1	Arthur Freitas Bastos	Carlos Henrique Illa Font	PIVIC	2019-2020
2	Arthur Freitas Bastos	Carlos Henrique Illa Font	PIBIC/UTFPR	2020-
3	Lucas Alessi Madalozzo	Carlos Henrique Illa Font	PIBIC/FA	2019-2020
4	Wesley Alves de Oliveira	Carlos Henrique Illa Font	PIVIC	2020-
5	Guilherme Ferreira de Lima	Carlos Henrique Illa Font	PIVIC	2020-2021
6	Amanda Luiza Vieira Silva	Carlos Henrique Illa Font	PIVIC	2021-
7	Bruno Miguel Holler	Claudinor Bitencourt Nascimento	PIBIC-Af/FA	2020-
8	Vinícius Garbelotto	Cristhiane Gonçalves	PIBIC-Af	2021-
9	José Lohame Capinga	Cristhiane Gonçalves	PIVITI	2021-
10	Willian Arnaud Silveira	Cristhiane Gonçalves	PIVIC-Af	2020-2021
1	Matheus Tauffer de Paula	Elói Agostini Junior	PIBIC/FA	2020-
12	Bruno Gomes de Assis	Elói Agostini Junior		
13	Guilherme Ferreira Da Luz.	Elói Agostini Junior		
14	Adriele Ortiz Gomes	Fernanda Cristina Correa	PIBIC/UTFPR	2019-2021
15	Lucas Braggião Calligaris	Fernanda Cristina Correa	PIVIC/Rota2030	2021-
16	Danilo Lessing	Fernanda Cristina Correa	PIVIC/Rota2030	2021-
17	Ana Clara Barros Pinto	Fernanda Cristina Correa	PIVIC/Rota2030	2021-
18	Wellison Nunes Graboski	Fernanda Cristina Correa	PIBITI/FA	2021-
19	Matheus Paulino Soares Laia	Fernanda Cristina Correa	PIBIC/CNPQ	2021-
20	Vitor Oliveira De Souza	Flávio Trojan	PIBIC/UTFPR	2020-
21	Hyam Gabriel Almeida Francisquetti	Frederic Conrad Janzen	PIBIC/CNPq	2018-2020
22	Thiago Schmidt	Frederic Conrad Janzen	PIBIC/CNPq	2020-2021
23	Diego Solak Castanho	Hugo Valadares Siqueira	PIVIC	2019-2020
24	Isaac Vinicius Fontes Sampaio	Hugo Valadares Siqueira	PIVIC	2019-2021
25	Fernando Calixto Curi	Hugo Valadares Siqueira	PIVIC	2019-2020
26	Gabriel Roberto Lamoglia	Hugo Valadares Siqueira	PIVIC	2019-2021
27	Gabriel Roberto Lamoglia	Hugo Valadares Siqueira	PIBITI	2021-
28	Henrique Nazário Rocha.	Hugo Valadares Siqueira	PIBIC/UTFPR	2019-2020

29	Henrique Nazário Rocha.	Hugo Valadares Siqueira	PIBIC/CNPQ	2020-2021
30	Matheus Scaketti	Hugo Valadares Siqueira	PIVIC	2019-2020
31	Walace Rutielo Lopes Santo	Hugo Valadares Siqueira	PIVIC	2019-2020
32	Lucas Henrique Biuk	Hugo Valadares Siqueira	PIVIC	2019-2020
33	Hederson Gabriel Kratsch	Hugo Valadares Siqueira	FA	2020-2021
34	Jefferson Michael De Azevedo Junior	Hugo Valadares Siqueira	PIBIC/UTFPR	2020-2021
35	Luiza Carla Calamara Iltchechen	Hugo Valadares Siqueira	PIBIC/CNPQ	2021-
36	Lucas Leonardo Goy	Hugo Valadares Siqueira	FA	2021-
37	Luiz Fernando Ryusei Kay Komi	Hugo Valadares Siqueira	PIBITI	2021-
38	Sthefanie Mônica Premebida	Marcella Scoczynski Ribeiro Martins	PIBIC/FA	2020-2021
39	Welbe de Souza Gama	Marcella Scoczynski Ribeiro Martins	PIVIC	2020-
40	Amanda da Silva Mareski.	Marcella Scoczynski Ribeiro Martins	PIVIC	2020-
41	Vinicios Roberto Soares	Marcella Scoczynski Ribeiro Martins	PIVIC	2018-2020
42	Thiago Fellipe Ortiz de Camargo	Marcella Scoczynski Ribeiro Martins	PIBIC/FA	2018-2020
43	Jackson Lohan Bittencourt	Marcella Scoczynski Ribeiro Martins	PIVIC	2019-2020
44	Denise Pechebovicz	Marcella Scoczynski Ribeiro Martins	PIVIC	2018-2019
45	Leticia Souza e Silva	Marcella Scoczynski Ribeiro Martins	PIVIC	2019-2020
46	Fátima Yuri Sukekava	Marcella Scoczynski Ribeiro Martins	PIVIC	2021-
47	Gabriella de Oliveira Mendes Silva	Marcella Scoczynski Ribeiro Martins	PIBIC/FA	2021-
48	Esther Regina Rodrigues Sangali	Marcella Scoczynski Ribeiro Martins	PIVIC	2021-
49	Gustavo Ribeiro dos Santos	Marcella Scoczynski Ribeiro Martins	PIVIC	2021-
50	Paulo Henrique Strauss Corrêa	Marcio Mendes Casaro		2019-2020
51	Robert Jonas Carneiro Almeida	Marcio Mendes Casaro		2019-2020
52	Henrique Terzi Lucchetta	Murilo de Oliveira Leme	PIBIC/FA	2018-2019
53	Reginaldo Kielt	Mauricio Dos Santos Kaster	PIVIC	2020-

54	Michael Rodrigues Romko	Mauricio Dos Santos Kaster	PIVIC	2021-
55	Beatriz Guasti Pozzi	Mauricio Dos Santos Kaster	PIVIC	2021-
56	Lucyely Carneiro de Freitas	Max Mauro Dias Santos	FA/Renault	2019-2020
57	Hilkija Gaius tosso	Max Mauro Dias Santos	FA/Renault	2020-2021
58	Vitor Augusto Pagani	Max Mauro Dias Santos	Chiptronic	2021-2021
59	Daniel Carvalho de Ramos	Max Mauro Dias Santos	Rota 2030	2021-2021
60	João Alexandre de Carvalho Santana	Max Mauro Dias Santos	Rota 2030	2021-
61	Lucas Reksua Ferreira	Max Mauro Dias Santos	Rota 2030	2021-
62	Vitor Augusto Pagani	Max Mauro Dias Santos	Rota 2030	2021-
63	Hugo Kenji Taciro Leal	Max Mauro Dias Santos	Rota 2030	2021-
64	Welbe de Souza Gama	Max Mauro Dias Santos	Rota 2030	2021-
65	Gabriel Siqueira	Max Mauro Dias Santos	PIBIC/FA	2021-
66	Matheus Schlosser Basso	Max Mauro Dias Santos	Rota 2030/VIC	2021-
67	Tiago Horiy Fernandes	Max Mauro Dias Santos	PIBIC/FA	2022-
68	Robert Jonas Carneiro Almeida	Sergio Luiz Stevan Junior	PIBIC-Af/FA	2020-2021
69	Luis Gustavo Souza Serafim	Sergio Luiz Stevan Junior		2019-2020
70	João Vitor Ferro Simões	Sergio Luiz Stevan Junior	PIBITI/CNPq	2020-2021
71	Luiz Henrique de Almeida Mattos.	Sergio Luiz Stevan Junior		2019-2020
72	Luiz Henrique de Almeida Mattos.	Sergio Luiz Stevan Junior	PIBITI/CNPq	2020-
73	Norton Tessaroli Dezonet	Sergio Luiz Stevan Junior	PIBIC	2021-
74	Leticia Souza e Silva	Sérgio Okida	PIBIC	2020-2021
75	João Vitor Ferro Simões	Sérgio Okida	PIVIC	2018-2019
76	João Vitor Ferro Simões	Sérgio Okida	PIBIC	2019-2020
77	Gabrielly de Queiroz Pereira	Sérgio Okida	PIBIC/AF	2018-2019

(*) PIBIC - Programas Institucional de Bolsas de Iniciação Cientifica, PIBIC-AF - Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica nas Ações Afirmativas, PIBITI - Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação, PIVIC - Programa Institucional de Voluntariado em Iniciação Científica e PIVIT - Programa Institucional de Voluntariado em Iniciação Tecnológica.

Do total de 10 docentes do PPGEE, sete professores do curso de graduação em Engenharia Elétrica fazem parte do quadro permanente do PPGEE-PG. A Tabela 7 apresenta

a relação de projetos de pesquisa de professores da formação específica do curso de graduação de engenharia elétrica, do quadro do PPGEE-PG, e que contam com a participação alunos da graduação em Engenharia Elétrica.

Tabela 7 – Relação de projetos de pesquisa de professores da formação específica do curso de graduação de engenharia elétrica, pertencentes ao Programa de Pós-Graduação, e que contam com a participação de alunos da graduação.

	Projeto de Pesquisa	Coordenador	Fomento/ Homologação	Período	Programa	Aluno(a)
	Equalização de Tensão em Sistemas de Armazenamento de Energia com Baterias de Lítio	Carlos Henrique Illa Font	UTFPR	2019-	PPGEE	Arthur Freitas Bastos
						Lucas Alessi Madalozo
						Wesley Alves de Oliveira
						Caroline Costa Borkoski
						Amanda Luiza Vieira Silva
						Guilherme Ferreira de Lima
1	Conversores Estáticos de Potência Aplicados no Processamento Eletrônico de Energia Elétrica	Elói Agostini Junior			PPGEE	
2	Interligação de Sistemas Eólicos de Pequeno Porte à Rede Elétrica	Fernanda Cristina Correa				
3	Utilização de técnicas de otimização aplicada ao dimensionamento e projeto de veículos elétricos.	Fernanda Cristina Correa				
4	Estudo, Desenvolvimento e Implementação de Tecnologias para Otimização Energética em Veículos Elétrico/Híbridos	Fernanda Cristina Correa				
5	Previsão de Séries Temporais para Geração de Energia Elétrica	Hugo Valadares Siqueira		2020-		
6	IRIS - Integração de Renováveis Intermitentes: Um modelo de simulação da operação do sistema	Hugo Valadares Siqueira		2019-		

	elétrico brasileiro para apoio ao planejamento, operação, comercialização e regulação					
7	Revisão de Séries de Insumos Renováveis para Geração de Energia Elétrica	Hugo Valadares Siqueira		2018-		
8	Estudo e aplicação de técnicas de controle não linear em sistemas elétricos, robóticos e de automação	Mauricio Dos Santos Kaster		2019-		
9	Desenvolvimento de controle CACM-RL em veículo monociclo autobalanceável	Mauricio Dos Santos Kaster		2019-		
10	SENTIENT: Scheduling of Event-Triggered Control Tasks	Max Mauro Dias Santos		2020-		
11	Fusão de sensores para monitoramento de desempenho em esportes	Sergio Luiz Stevan Junior		2018-2019		
12	Estudo e desenvolvimento de protótipos de captura e análise de sinais de sinais eletromiográficos	Sergio Luiz Stevan Junior		2018-		
	Desenvolvimento e aplicação de um nariz eletrônico para a classificação de compostos voláteis	Sergio Luiz Stevan Junior		2020-		
	Cooperação para pesquisa e desenvolvimento e utilização de dispositivos e protótipos para auxílio na avaliação e melhoria dos procedimentos de reabilitação de pacientes no Hospital Universitário Regional dos Campos Gerais	Sergio Luiz Stevan Junior		2019-		
13	Sistema de Monitoramento de Saúde Baseado em Tecnologia Móvel	Sérgio Okida	FA/CNPQ	2018-	PPGEE	Leticia Souza e Silva
						João Vitor Ferro Simões
						Gabrielly de Queiroz Pereira

14	Engenharia Clínica	Sérgio Okida	UTFPR	2018-2019	PPGEE	João Vitor Ferro Simões

Com relação à internacionalização presente na articulação entre a graduação e a pós-graduação, reporta-se que o PPGEE-PG foi contemplado com uma vaga para contratação de Professor Visitante (PV) para 2018 (EDITAL Nº 12/2017 - PROPPG – Professor Visitante (PV)). Sendo aprovado o Pesquisador PQ1A Dr. José Manoel Balthazar, o qual ministrou duas disciplinas em inglês no PPGEE-PG (*Modal Interactions In The Non-Linear Response Of Oscillating Systems*; e *Seminars In Electromechanical Systems*). Essas disciplinas foram ofertadas aos alunos de graduação, sendo que poderiam ser cursadas como alunos externos para aproveitamento futuro dos créditos no mestrado do PPGEE. Foi organizado pelo PPGEE-PG/DAELE-PG o I Workshop on Dynamics, Control and Applications to Applied Engineering and Life Science (http://pg.utfpr.edu.br/dycaels/#!/) na UTFPR-PG, em conjunto com o PPGEQ e PPGEM. Evento ocorreu no auditório do DAELE, e foi totalmente em inglês contando com 70 participantes, entre alunos de graduação e pós-graduação, sendo apresentado na forma de posters 47 trabalhos, e 9 palestras com os renomados pesquisadores. Como resultado do evento além da divulgação do programa e o incentivo dos alunos apresentarem e escreverem em inglês, foram publicados 27 artigos no Special issue “On Dynamics, Control and Applications to Engineering and Life Science" Mathematics in Engineering, Science and Aerospace: the transdisciplinary international journal, edição 2018-4 http://nonlinearstudies.com/index.php/mesa/issue/view/171; e edição 2019-1, “http://nonlinearstudies.com/index.php/mesa”.

Cabe destacar que o PPGEE-PG/DAELE-PG recebeu outros pesquisadores de reconhecimento internacional como Prof. Visitante para desenvolvimento de parcerias e atividades de pesquisa, além de seminários e palestras ministrados para os alunos da graduação. Em 2018, a Profa. Dra. Galina Kurina (Universidade Estadual de Voronezh, Russia) a. proferiu duas palestras: “*An overview of asymptotic methods in optimal control problems*”, “*Singular, degenerate, semi-state or differential-algebraic equations (DAEs)*”. A visita foi extremamente produtiva, possibilitando aos docentes e alunos, tanto da pós-graduação como da graduação, a oportunidade de discutir seus projetos e propor parcerias de pesquisas entre os docentes PPGEE-PG/DAELE-PG e os pesquisadores da Voronezh State University. A Profa. Dra. Elżbieta Jarzebowska (Universidade de Tecnologia de Varsóvia, Polônia) apresentou a palestra “Modelagem dinâmica e controle de rastreamento projetado para sistemas restritos com base na abordagem da dinâmica de referência” discutiu suas últimas pesquisas, incluindo métodos de modelagem e estratégias de controle para sistemas restritos. Em 2019, O Prof. Grzegorz Andrzej Litak, do Departamento de Automação da Universidade de Tecnologia de Lublin (Lublin, Polônia), ministrou duas palestras intituladas “*Vibration energy harvesting using multistable sys*tems” e “*Nonlinear analysis of energy*

harvesting systems with fractional order physical properties". As palestras apresentadas estão diretamente ligadas às disciplinas da graduação e pós-graduação, pois contemplaram temas como: Geração de Energia; Sistemas de Controle, Dinâmica de sistemas eletromecânicos.

6.7 DESENVOLVIMENTO DA EXTENSÃO

Uma atividade de Extensão Universitária, sob o princípio constitucional de indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, caracteriza-se por um envolvimento de docentes, discentes e comunidade (interna ou externa à universidade), em um processo interdisciplinar educativo, cultural, científico e político que promove a interação entre esses atores, e executadas sob a forma de: Programas, Projetos, Cursos, Eventos, Apoio Tecnológico ou Disciplina Extensionista.

Assim sendo, o curso de Engenharia Elétrica visa identificar as demandas da comunidade e das empresas locais, avaliando a forma como elas interagem com a formação profissional. Neste sentido os docentes podem formalizar projetos de extensão junto ao departamento e à DIREC (Diretoria de Relações Empresariais e Comunitárias) através de um Termo de Cooperação. Assim, o projeto é conduzido com apoio da equipe multidisciplinar que pode ser formada por professores, alunos e técnicos administrativos. As atividades realizadas podem ou não estar vinculadas diretamente às disciplinas (PNE LEI Nº 13.005, DE 25 DE JUNHO DE 2014).

As atividades relacionadas à extensão são estimuladas através da parceria com indústrias, visando atender alguma demanda específica. Também, motivados por ações ao combate do COVID-19, muitos projetos de extensão foram implementados por professores e alunos do curso. Um exemplo foi o desenvolvimento de um ventilador mecânico de custo acessível e fabricação rápida, denominado AIR (Aparelho de Interface Respiratória), com os requisitos mínimos necessários para auxílio no tratamento de insuficiência respiratória aguda, em pacientes acometidos pela COVID-19. O equipamento foi desenvolvido no COLLAB (Laboratório Colaborativo) - UTFPR-PG, e contou com uma parceria de uma empresa local, por uma equipe composta por quatro estudantes de Engenharia Elétrica, um de Engenharia Mecânica, dois acadêmicos de Ciências da Computação e dois professores, Joaquim de Mira Jr. (coordenador do projeto) e Frederic Conrad Janzen, ambos do Departamento Acadêmico de Eletrônica - DAELE. Também fez parte da equipe Paula Motta, fisioterapeuta especialista em terapia intensiva e fisioterapia respiratória. Ainda entre as ações contra o COVID, professores e alunos do curso de Engenharia Elétrica também desenvolveram um aplicativo para smartphones para plataformas iOS e Android, a fim de diagnosticar o vírus através de exames radiográficos do pulmão, a ser implantado em unidades básicas de saúde.

Estes projetos, entre outros, promovem o desenvolvimento de conhecimentos inter, multi e transdisciplinares desafiando o aluno a compreender a prática profissional e a confrontar criticamente o que é ensinado com o que é praticado.

No âmbito institucional, a UTFPR possui editais anuais da PROREC para desenvolvimento de projetos extensionistas, com bolsas de extensão ofertadas pela Fundação Araucária nas modalidades PIBEXT e PIBIS (alunos que estudaram em escolas públicas) e pela própria UTFPR, além da possibilidade de alunos voluntários. Além dos editais, os projetos de extensão podem ser enviados no formato fluxo contínuo, quando o professor não tem interesse em concorrer ao edital PROREC.

O curso de Engenharia Elétrica possui o Professor Responsável pelas Atividades de Extensão – PRAExt, conforme Resolução nº 69/2018 - COGEP. O PRAExt assessorará a coordenação de curso e docentes quanto à pertinência, proposição, execução e acreditação das atividades extensionistas. Quando propostas na forma de cursos, eventos, apoio tecnológico ou disciplina, o PRAExt dará apoio no vínculo dessas atividades à, ou no registro de um projeto ou programa de extensão na DIREC-PG do câmpus ou de instituições conveniadas à UTFPR.

6.7.1 Projetos de extensão

Dentre os projetos de extensão envolvendo alunos e docentes do curso de Engenharia Elétrica, pode-se exemplificar alguns em andamento, conforme a Tabela 8:

Tabela 8 – Relação de projetos de extensão relacionados ao curso de Engenharia Elétrica

Nome do Projeto	Área de atuação / público alvo	Ações	Carga horária
Fórmula SAE Elétrico - UTForce	Tecnologia e Produção/Adultos de 19 a 59 anos	9- Indústria, inovação e infraestrutura 11- Cidades e comunidades sustentáveis 13- Ação contra mudança global do clima	2300
UTVANT - Drone Modelismo	Tecnologia e Produção/Adolescentes (de 12 a 18 anos) e adultos (de 19 a 59 anos)	4- Educação e qualidades 8- Trabalho decente e crescimento econômico 9- Industria, inovação e infraestrutura	2000
Qualificação profissional em Gestão da Manutenção de Equipamentos Médicos	Tecnologia e Produção/ adultos (de 19 a 59 anos)	3- Saúde e bem-estar	24
Desenvolvimento e aplicação de dispositivos de avaliação de desempenho cognitivo e motor de pessoas com deficiência em	Tecnologia e Produção/ adultos (de 19 a 59 anos)	3- Saúde e bem-estar 4- Educação e qualidade	500

ambiente escolar e equipe esportivas			
Estudo de organização do Estacionamento principal da UTFPR - campus Ponta Grossa	Trabalho/ Adulto (de 19 a 59 anos)	17- Parceria e meios de implementação	15
Núcleo Estudantil de Design & Inovação	Tecnologia e Produção	9- Indústria, inovação e infraestrutura 11- Cidades e comunidades sustentáveis 12- Consumo e produção responsáveis	360
Orion Aerospace Design	Tecnologia e Produção	9- Indústria, inovação e infraestrutura 11- Cidades e comunidades sustentáveis 12- Consumo e produção responsáveis	2000
DotBotz	Tecnologia e Produção	9- Indústria, inovação e infraestrutura 11- Cidades e comunidades sustentáveis 12- Consumo e produção responsáveis	2000
UTBOTIC	Tecnologia e Produção	9- Indústria, inovação e infraestrutura 11- Cidades e comunidades sustentáveis 12- Consumo e produção responsáveis	2000
Gerenciamento do Lixo Eletrônico	Tecnologia e Produção	9- Indústria, inovação e infraestrutura 11- Cidades e comunidades sustentáveis 12- Consumo e produção responsáveis	2000
Coletivo Marie Curie	Tecnologia e Produção	3- Saúde e bem-estar 4- Educação e qualidade	2000

1. A equipe UTForce e-Racing: É um projeto formado por alunos dos cursos de Engenharia Eletrônica, Engenharia Mecânica, Engenharia de Produção, Tecnologia em Automação Industrial, Engenharia Química e Análise e Desenvolvimento de Sistemas. Tem por objetivo projetar e construir um veículo elétrico de alta performance do tipo Fórmula para competir na Fórmula SAE Brasil.
2. UTVANT: Desenvolver e aprimorar funcionalidades em drones, bem como projetar e desenvolver VANTs para aplicações diversas, através de uma equipe multidisciplinar de alunos/professores de diferentes cursos.

3. Qualificação profissional em Gestão da Manutenção de Equipamentos Médicos: Busca qualificar funcionários de hospitais públicos da Região dos Campos Gerais para a Gestão da Manutenção de equipamentos médicos dos hospitais. <http://www.cimsaude.com.br/arquivos/noticias/parceria-entre-utfpr-e-cimsaude-possibilita-capacitacao-para-hospitais>
4. Desenvolvimento e aplicação de dispositivos de avaliação de desempenho cognitivo e motor de pessoas com deficiência em ambiente escolar e equipe esportivas.
5. Estudo de organização do Estacionamento principal da UTFPR - campus Ponta Grossa: Organizar a utilização do espaço do estacionamento da entrada principal do Campus UTFPR – Ponta Grossa através da demarcação de uma pequena área para teste.
6. Núcleo Estudantil de Design & Inovação: Apresentar aos alunos as técnicas contemporâneas relacionadas a inovação, criatividade e design. Instigar o pensamento crítico, multidisciplinaridade e trabalho em equipe. Gerar discussão em torno destes assuntos através de um grupo de estudos, workshops, palestras, cursos online. Formar facilitadores dentro da própria comunidade acadêmica para auxiliar outros projetos de extensão. Formar profissionais inovadores, tanto os que seguirem carreira acadêmica quanto quem optar pelo mercado de trabalho na indústria.
7. Orion Aerospace Design: A equipe Orion Aerospace Design é uma equipe formada por estudantes de todos os cursos de graduação e mestrado da UTFPR-PG com foco em desenvolvimento de tecnologias aeroespaciais, pesquisas em astrobiologia e extensão universitária, promovendo o desenvolvimento, a disseminação e a difusão de tecnologias sustentáveis. O objetivo do projeto é desenvolver, projetar e construir satélites, foguetes e realizar pesquisas na área de astrobiologia utilizando balões atmosféricos a fim de aplicar os conhecimentos, gerando tecnologias no ramo aeroespacial, além de desenvolver projetos com a comunidade externa transmitindo conhecimento científico e tecnológico para a sociedade e despertando interesse pela ciência.
8. DotBotz: A equipe tem como principal objetivo a construção de robôs para participar de competições. Além das competições, a DotBotz possui também uma vertente social, realizando apresentações e aulas de robótica para alunos do Ensino Médio de escolas públicas. Há dois anos voluntários da equipe usam placas e aparelhos próprios para ensinar um pouco mais de robótica aos jovens, pedindo para as escolas apenas a disponibilidade de computadores ao serem contempladas com o projeto.

9. UTBOTIC: Disseminar conhecimentos na área de robótica, com foco no projeto e desenvolvimento de robôs autônomos para aplicações reais, bem como para participação em alguns eventos e competições.
10. Gerenciamento do Lixo Eletrônico: Reduzir, Reutilizar e Reciclar: tem por objetivo reduzir, reutilizar e reciclar os equipamentos eletrônicos descartados pela UTFPR - campus Ponta Grossa dando uma outra utilização a estes equipamentos.
11. Coletivo Marie Curie: Promover discussões sobre gênero, identidade e sexualidade para dentro da UTFPR Ponta Grossa. O coletivo tem por objetivo articular ações em defesa das mulheres e da população LGBT+ dentro e fora da universidade, ajudar a comunidade interna e externa no que diz respeito às pastas do coletivo e desenvolver conhecimento técnico ou não sobre gêneros ou diversidade.

7. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DO CURSO

7.1 COORDENAÇÃO DO CURSO

O Coordenador de Curso junto ao Núcleo Docente Estruturante – NDE é entendido no âmbito da Universidade como gestor pedagógico, do qual se espera o compromisso com o investimento na melhoria da qualidade do curso, analisando as dimensões didáticas, pedagógicas, administrativas e políticas, mediante o exercício da liderança ética, democrática e inclusiva, que se materialize em ações propositivas e proativas.

De acordo com o artigo 4º da resolução nº 145/2019 – COGEP, o coordenador(a) do curso de Engenharia Elétrica é indicado(a) a partir de uma lista tríplice encaminhada ao Diretor Geral do Campus.

A lista tríplice é decidida em reunião com os professores do curso, convocada pelo chefe do departamento, a pedido do coordenador em exercício, antes do encerramento de seu mandato. No decorrer desta reunião os professores interessados em assumir a função manifestam sua intenção e havendo mais de um interessado é realizado uma consulta com os presentes. A partir do resultado desta, o Colegiado do Curso elabora a lista tríplice. Caso não haja interessados ou houver menos de três integrantes, a lista tríplice é elaborada apenas pelo Colegiado do Curso.

Para a realização das ações didáticas-pedagógicas, o coordenador deve executar as seguintes atividades:

- Monitorar a atuação dos professores em suas disciplinas e laboratórios;
- Solicitar a revisão periódica do plano de ensino principalmente quanto às referências bibliográficas e métodos de ensino;
- Verificar se os planos de aula foram concluídos pelos professores no início de cada semestre;
- Analisar e intermediar o processo de jubilamento levantados pelo SEGEA;
- Analisar e encaminhar as demandas dos alunos (2ª chamada, exame de suficiência, convalidação de disciplinas, atividade acompanhada, abono de faltas, etc.);
- Presidir o NDE e o Colegiado do Curso;
- Analisar e deliberar os pedidos de mobilidade e transferência acadêmica:
- Participar de reuniões didático-pedagógicas coordenadas pela diretoria de graduação; e,
- Participar de treinamentos coordenados pela pró-reitoria de graduação.
- Ações junto ao CREA (participação em reuniões, certificação do curso, etc)

A atuação do coordenador do curso dar-se-á por meio da pesquisa de Clima Organizacional promovida pela reitoria da universidade.

7.2 COLEGIADO DO CURSO

De acordo com a resolução nº 103/2019 - COGEP, retificada em 27 de novembro de 2019. “O Colegiado de Curso de Graduação é um órgão propositivo, responsável por assessorar à coordenação, em assuntos que envolvam políticas de ensino, de pesquisa e de extensão, em conformidade com princípios, finalidades e objetivos da UTFPR estabelecidos nos documentos institucionais”.

O Art. 4º da resolução nº 103/2019 estabelece que o Colegiado de Curso é constituído por:

- Coordenação do Curso, na presidência;
- Professor responsável pela atividade de estágio – PRAE;
- Professor responsável pelo trabalho de conclusão de curso – PRATCC;
- Professor responsável pelas atividades de extensão – PRAExt;
- Professor responsável pelas atividades Complementares ou Atividades Integradoras para o Enriquecimento Curricular, quando houver;
- Professor responsável pelas atividades de internacionalização – PRAInt;
- Professor representante do colegiado de curso na Câmara Técnica do Conselho de Graduação e Educação Profissional (COGEP);
- No mínimo, dois docentes eleitos pelos seus pares e seus respectivos suplentes que ministram aulas ou tenham atividades relacionadas com as áreas específicas do curso de acordo com regras definidas por cada Coordenação no regulamento de eleição;
- No mínimo, um docente eleito pelos seus pares ou indicado pelo coordenador de curso, que não se enquadre no item VIII e que ministre aulas no curso;
- Até dois representantes discentes, regularmente matriculados no curso, com seus respectivos suplentes, indicado pelo órgão representativo dos alunos do curso, e na ausência deste, pelo Coordenador do Curso.

Conforme itens 8 e 9 os docentes interessados em assumir função no colegiado manifestam sua intenção, em reunião, e havendo interessados acima do número de vagas é realizada uma consulta com os presentes. A partir do resultado desta, os mais votados são indicados para integrarem o Colegiado de Curso.

As ações do Colegiado são descritas em seu artigo 3º, compete ao Colegiado de Curso:

- Elaborar a lista tríplice de indicação da Coordenação de Curso;
- Estabelecer procedimentos para a indicação dos membros do Núcleo Docente Estruturante (NDE) tomando como base os critérios definidos no Regulamento do Núcleo Docente Estruturante dos Cursos de Graduação;
- Definir processo de escolha, eleição e nomeação de representantes (titular e suplente) do Colegiado de Curso na Câmara Técnica do Conselho de Graduação e Educação Profissional (COGEP);
- Propor os critérios para afastamento e licença dos docentes nas áreas específicas do curso, quando não houver Conselho Departamental, respeitadas as regras existentes na instituição;
- Propor aos Órgãos Superiores da Instituição o estabelecimento de convênios de Cooperação Técnica e Científica;
- Submeter ao COGEP, em substituição ao projeto de abertura do curso, um Projeto Pedagógico do Curso (PPC), atendendo o prazo máximo para protocolo de reconhecimento/renovação de reconhecimento, junto ao MEC;
- Submeter ao Conselho de Graduação e Educação Profissional alterações de PPC;
- Atualizar no PPC do curso, as alterações emitidas resoluções do COGEP, destacando em sua capa e rodapé a versão do projeto pedagógico e o número das resoluções que o alteraram;
- Enviar à Pró-reitoria de Graduação (PROGRAD) e manter em seu sítio eletrônico, a versão mais atualizada de seu projeto pedagógico;
- Auxiliar a Coordenação de Curso na implantação e execução do PPC;
- Definir, juntamente com o Núcleo Docente Estruturante (NDE), as disciplinas extensionistas a serem ofertadas e as cargas horárias concedidas para que a acreditação seja feita nos Projetos Pedagógicos dos Cursos;
- Emitir parecer a respeito de proposta de disciplina extensionista ou de atividade curricular de extensão;
- Aprovar projeto de componentes curriculares a serem ofertadas na modalidade semipresencial ou não presencial, definindo as unidades curriculares do curso que poderão ter turmas com vagas destinadas a estudantes sem presença obrigatória assegurando limite de carga horária em conformidade com o Regulamento da Criação e da oferta de unidades curriculares na modalidade semipresencial e na modalidade não presencial;
- Analisar e emitir parecer sobre os planos de ensino das disciplinas do curso;

- Emitir parecer à Coordenação do curso a respeito da aprovação de plano de estudo a alunos que cursarem unidades curriculares em cursos superiores em instituição que não há acordo de mobilidade;
- Discutir e aprovar normas Complementares para o desenvolvimento dos Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC).
- Aprovar proposta de TCC realizado em outro campus da UTFPR, em instituições conveniadas ou no exterior;
- Analisar recursos e emitir parecer a respeito da substituição de orientadores de TCC;
- Propor à Coordenação de Curso, procedimentos e pontuação para avaliação de Atividades Complementares, quando houver;
- Propor procedimentos referentes ao Evento de Avaliação de Estágio Curricular Obrigatório;
- Propor e apoiar a promoção de eventos acadêmicos do curso;
- Auxiliar a Coordenação de Curso na definição das áreas de contratação de docentes do curso;
- Auxiliar a Coordenação de Curso nas avaliações relacionadas aos processos de regulação do curso;
- Propor, conjuntamente a coordenação, mecanismos para a avaliação do desempenho do curso;
- Atribuir a quantidade de membros a serem eleitos para o colegiado, referente aos itens VIII, IX e X do art.4º deste documento (Constituição do colegiado).

As reuniões ordinárias ocorrem duas por semestre, as atas são registradas no SEI e assinadas eletronicamente.

7.3 NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE (NDE)

De acordo com artigo 2º da Resolução nº 009/12-COGEP, de 13 de abril de 2012 que versa sobre o Regulamento do Núcleo Docente Estruturante dos Cursos de Graduação da UTFPR: “o NDE é um órgão consultivo da coordenação de curso, responsável pelo processo de concepção, consolidação e contínua atualização do Projeto Pedagógico do curso”.

As ações desenvolvidas pelo NDE vão de acordo com o artigo 3º que define as atribuições do NDE:

- Elaborar, acompanhar a execução, propor alterações no Projeto Pedagógico do Curso (PPC) e/ou estrutura curricular e disponibilizá-lo à comunidade Acadêmica do curso para apreciação;
- Avaliar, constantemente, a adequação do perfil profissional do egresso do curso;

- Zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades acadêmicas;
- Indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de atividades de pesquisa e extensão oriundas de necessidades da graduação, de exigências do mercado de trabalho e afinadas com as políticas pública relativas à área do conhecimento;
- Zelar pelo cumprimento das diretrizes curriculares nacionais para o curso de graduação;
- Propor, no PPC, procedimentos e critérios para a auto avaliação do curso;
- Propor os ajustes no curso a partir dos resultados obtidos na autoavaliação e na avaliação externa;
- Convidar consultores ad hoc para auxiliar nas discussões do projeto pedagógico do curso;
- Levantar dificuldades na atuação do corpo docente do curso, que interfiram na formação do perfil profissional do egresso;
- Propor programas ou outras formas de capacitação docente, visando a sua formação continuada.

O artigo 4º trata da constituição do NDE, e deve contar com o coordenador de Curso, como seu presidente e no mínimo cinco professores pertencentes ao corpo docente do curso, preferencialmente garantindo-se a representatividade das áreas do curso. O NDE do curso de Engenharia Elétrica conta com seis docentes e o presidente, todos com titulação *stricto sensu*, e regime de trabalho em tempo integral.

A renovação parcial do NDE ocorre com os docentes interessados em assumir função no NDE manifestando sua intenção, em reunião, e os interessados são entrevistados e avaliados pelo Colegiado de Curso. Em havendo uma quantidade maior de interessados que o número de vagas, procede-se uma eleição, onde votam todos os docentes do Departamento. Juntamente com a troca de mandato do Coordenador do Curso, que ocorre a cada dois anos, ocorre a renovação de 50% dos integrantes do NDE e do Colegiado do Curso.

As reuniões ordinárias ocorrem, no mínimo, duas vezes por semestre e as atas são registradas no SEI e assinadas eletronicamente.

7.4 CORPO DOCENTE

Tabela 9 – Relação do corpo docente do curso de Engenharia Elétrica.

Nome Completo	Data de atualização do Lattles	Graduação	Titulação	Regime de trabalho
Abel Dionizio Azeredo	11/01/2022	Bacharelado em Física	Doutorado	DE

Adriana Aparecida Guimarães	07/10/2020	Licenciatura em Educação Física	Doutorado	DE
Adriane Marie Salm Coelho	12/02/2022	Letras - Ingles	Doutorado	DE
Adriano Doff Sotta Gomes	08/02/2022	Física	Doutorado	DE
Alex Malezan	22/02/2022	Física	Doutorado	40 h
Angelo Marcelo Tusset	20/12/2021	Engenharia de Controle e Automação	Doutorado	DE
Antonio Vanderley Herrero Sola	21/02/2022	Engenharia Elétrica	Doutorado	DE
Ariel Orlei Michaloski	30/01/2022	Engenharia Civil	Doutorado	DE
Augusto Foronda	01/03/2022	Engenharia Elétrica	Doutorado	DE
Carlos Henrique Illa Font	21/02/2021	Engenharia Elétrica.	Doutorado	DE
Cassiano Moro Piekarski	02/02/2022	Engenharia de Produção em Controle e Automação	Doutorado	DE
Celso Goncalves De Quadros	03/08/2017	Graduação em Matemática	Mestrado	DE
Ciro Mauricio Zimmermann	10/08/2016	Licenciatura em Química	Doutorado	DE
Claudinor Bitencourt Nascimento	17/02/2022	Engenharia Elétrica	Doutorado	DE
Cristhiane Goncalves	12/11/2021	Engenharia Física	Doutorado	DE
Daniel Poletto Tesser	03/03/2022	Agronomia	Doutorado	DE
David Alexander Chipana Mollinedo	03/03/2022	Matemática	Doutorado	DE
Edison Luiz Salgado Silva	17/02/2022	Engenharia Industrial Elétrica	Mestrado	DE
Edson Jacinski	31/12/2020	Filosofia	Doutorado	DE
Eloi Agostini Junior	23/02/2022	Engenharia Elétrica	Doutorado	DE
Ezequiel Costa Siqueira	03/03/2022	Bacharelado em Física	Doutorado	DE
Fabio Jose Ceron Branco	16/12/2020	Engenharia Elétrica	Doutorado	DE
Fernanda Cristina Correa	18/02/2022	Engenharia Elétrica	Doutorado	DE
Flavio Trojan	22/02/2022	Tecnologia em Automação Industrial	Doutorado	DE
Frederic Conrad Janzen	11/02/2022	Tecnologia em Automação Industrial.	Doutorado	DE
Gilberto Martins Freire	18/10/2021	Educação Física	Doutorado	DE
Gilberto Zammar	04/10/2021	Engenharia Mecânica	Doutorado	DE
Helio Voltolini	20/02/2022	Engenharia Elétrica	Doutorado	DE
Hugo Valadares Siqueira	05/03/2022	Engenharia Elétrica	Doutorado	DE

Itamar Iliuk	27/10/2021	Ciência da Computação	Doutorado	DE
Isabel Ribeiro Gravonski	05/03/2022	Licenciatura em Letras Português.	Doutorado	DE
Jeferson Jose Gomes	11/03/2020	Engenharia Elétrica	Mestrado	DE
Jhon Jairo Ramirez Behaime	03/02/2022	Engenharia Mecânica	Doutorado	DE
Jose Ricardo Galvao	01/02/2022	Bacharelado em Física	Doutorado	DE
Josmar Ivanqui	22/02/2022	Engenharia Elétrica	Doutorado	DE
Jussara Rodrigues Ciappina	11/02/2022	Bacharelado em Matemática.	Doutorado	DE
Katya Cristina de Lima Picanço	04/03/2022	Licenciatura em Ciências Sociais	Doutorado	DE
Luiz André Brito Coelho	25/01/2021	Licenciatura em Matemática	Mestrado	DE
Marcella Scoczynski Ribeiro Martins	16/02/2022	Engenharia de Computação	Doutorado	DE
Marcos Cesar Verges	16/02/2002	Matemática.	Doutorado	DE
Marcos Vinicius Barbosa	01/07/2021	Engenharia Mecânica.	Mestrado	DE
Maria Selia Blonski	22/07/2021	Física Licenciatura	Doutorado	DE
Mario Jose Van Thienen Da Silva	18/12/2020	Licenciatura em Física	Doutorado	DE
Mauricio Dos Santos Kaster	05/02/2022	Engenharia Elétrica	Doutorado	DE
Max Mauro Dias Santos	23/02/2022	Engenharia Industrial Elétrica	Doutorado	DE
Murilo Oliveira Leme	04/03/2022	Engenharia Elétrica	Doutorado	DE
Nelson Ari Canabarro De Oliveira	05/07/2020	Licenciatura em Física	Mestrado	DE
Percio Luiz Karam De Miranda	21/02/2020	Engenharia Industrial Elétrica	Mestrado	DE
Rafael Ribaski Borges	24/02/2020	Licenciatura em Matemática	Doutorado	DE
Regina Negri Pagani	14/01/2022	Bacharelado em Administração.	Doutorado	DE
Rodrigo Frehse Pereira	13/02/2017	Física - Bacharelado	Doutorado	DE
Romeu Miqueias Szmoski	04/03/2022	Física-Licenciatura	Doutorado	DE
Rui Tadaski Yoshino	03/03/2022	Engenharia de Produção	Doutorado	DE
Sani De Carvalho Rutz Da Silva	28/02/2022	Licenciatura Em Matemática	Doutorado	DE
Sergio Luiz Stevan Junior	04/03/2022	Engenharia Elétrica	Doutorado	DE
Sergio Okida	05/03/2022	Engenharia Indutrial Elétrica	Doutorado	DE

Thiago Gilberto Do Prado	04/03/2022	Bacharelado Física	Doutorado	DE
Virginia Helena Varotto Baroncini	21/02/2022	Engenharia Elétrica	Doutorado	DE
Wagner Eduardo Richter	19/02/2022	Graduação em Química	Doutorado	DE

Tabela 10 – Percentual das formações dos docentes.

Especialistas	0 %
Mestres	11 %
Doutores	89 %

8. AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL

A avaliação institucional é um processo planejado e normatizado na UTFPR. A partir dos indicadores obtidos pelas avaliações, a gestão do curso define encaminhamentos para orientar a melhoria contínua da qualidade, eficiência, eficácia e publicidade, entendidas como princípios que agregam valor às atividades desenvolvidas pela Instituição. (PDI, 2018-2022)

O processo de avaliação institucional é composto por diversos instrumentos, tanto externos quanto internos, cujo acompanhamento, análise e feedback são realizados pela CPA.

8.1 COMISSÃO PRÓPRIA DE AVALIAÇÃO (CPA)

A CPA da UTFPR tem por finalidade o planejamento, o desenvolvimento, a coordenação e a supervisão da política de avaliação institucional.

A CPA iniciou suas atividades em dezembro de 2004 (Deliberação COUNI nº 8/2004) e, com a transformação de CEFET-PR em UTFPR, o seu regulamento foi atualizado pela Deliberação COUNI nº 13/2009. A página da CPA na internet está disponível no endereço: <http://portal.utfpr.edu.br/comissoes/permanentes/cpa>

Os diversos resultados obtidos nos instrumentos de avaliação interna da UTFPR são compilados e analisados pela CPA, resultando no relatório anual de autoavaliação da UTFPR elaborado com base nos critérios estabelecidos pelo Sistema Nacional de Educação Superior (SINAES). Neste relatório são compilados dados referentes aos cursos oferecidos nos treze campi da UTFPR, fornecendo subsídios importantes para a definição de políticas institucionais visando à melhoria dos cursos de graduação.

8.2 POLÍTICA INSTITUCIONAL DE AVALIAÇÃO (INTERNA)

A UTFPR dispõe de procedimentos internos que visam à avaliação da aprendizagem dos seus alunos, da atividade dos docentes e técnico-administrativos, das chefias e dos setores que compõem a instituição.

A avaliação do desempenho acadêmico dos alunos está pautada nos critérios estabelecidos no Regulamento da Organização Didático-Pedagógica dos Cursos de Graduação da UTFPR, conforme Resolução nº 81/2019 - COGEP, de 26 de julho de 2019. Cada unidade curricular deve prever no mínimo 2 (duas) avaliações, cujas modalidades e critérios são definidos pelo docente responsável. Será considerado aprovado o aluno que atender a pelo menos um dos seguintes critérios:

- Frequência/participação igual ou superior a 75% (setenta e cinco por cento) das aulas presenciais dadas e Nota Final igual ou superior a 6,0 (seis);

- Frequência/participação igual ou superior a 50% (cinquenta por cento) das aulas presenciais dadas e Nota Final igual ou superior a 8,0 (oito).

Também está prevista no Regulamento da Organização Didático-Pedagógica dos Cursos de Graduação da UTFPR a aplicação de Exame de Suficiência para estudantes que julgarem possuir conhecimentos em determinadas disciplinas da grade curricular, excetuando-se o estágio curricular obrigatório, o trabalho de conclusão de curso, as atividades complementares e as atividades de extensão. Neste caso, o critério para a aprovação é a obtenção de nota igual ou superior a 6,0 (seis) em uma avaliação elaborada por uma banca examinadora designada pela coordenação do curso.

Outro instrumento de grande valia para o aprimoramento das atividades letivas é a Avaliação do Docente pelo Discente, realizada com periodicidade semestral. Nessa avaliação os alunos atribuem notas aos docentes nos quesitos Avaliação, Conteúdo, Didática, Planejamento e Relacionamento. Os estudantes também podem emitir um parecer sobre o desempenho dos professores, indicando pontos positivos e negativos e até mesmo sugerir melhorias para o aprimoramento da unidade curricular. A partir do resultado desta avaliação o docente pode ajustar sua abordagem com a finalidade de tornar a disciplina mais atrativa e maximizar o aproveitamento dos alunos. Este processo de avaliação é acompanhado diretamente pelo Coordenador do Curso, que pode atuar de forma a corrigir eventuais problemas visando à melhoria da prática docente.

Dentro do aspecto do curso, a Auto Avaliação de Curso é fundamental para que se conheça os pontos fortes e fracos que o curso possui. O NDE, com auxílio do Colegiado, analisa:

- Os dados de aprovações/reprovações, notas e frequência dos alunos;
- O relato dos professores sobre o andamento das disciplinas ao longo do semestre;
- O resultado da Avaliação Docente pelo Discente.

As respostas obtidas balizarão as propostas de melhorias visando o aperfeiçoamento do curso.

O corpo docente do curso também tem seu desempenho avaliado por sua chefia imediata com periodicidade anual. Neste processo, os professores são avaliados nos quesitos Formação/Atualização Continuada, Funcional Pedagógico e Produção Institucional. Durante esta avaliação, o docente planeja com sua chefia imediata as atividades a serem desenvolvidas no decorrer do ano subsequente. Este planejamento é estratégico para que as metas definidas pelo Departamento ao qual o curso pertence sejam atingidas, impactando diretamente na qualidade do curso, uma vez que os professores se mantêm em constante

atualização e realizam atividades em prol do aperfeiçoamento das condições relacionadas com a prática do ensino.

A UTFPR promove anualmente uma pesquisa de clima organizacional, onde se avalia a satisfação do público interno com relação às atividades, políticas e práticas de gestão adotadas no âmbito da instituição. Os dados coletados nesta pesquisa auxiliam na definição de políticas de gestão, no planejamento e na tomada de decisão, visando prover melhorias no ambiente interno de trabalho, corrigir falhas e propor mudanças indicadas como necessárias pelos usuários.

Através do Núcleo de Acompanhamento Psicopedagógico e Assistência Estudantil (NUAPE), os estudantes do curso recebem assistência com profissionais de diversas áreas, tais como psicologia, pedagogia, assistência social, enfermagem e odontologia. Este setor busca estabelecer estratégias e procedimentos para acolhimento, apoio e orientação individual e/ou em grupos, desenvolvendo e executando projetos e programas que contribuam para o acesso, a permanência e a conclusão do curso, com foco na formação cidadã e na emancipação dos estudantes. O NUAPE mantém-se em contato direto com o colegiado do curso através da troca constante de informações com o coordenador, indicando ações que visem dar o suporte adequado para estudantes com necessidades específicas.

Também visando a qualidade de vida a permanência, qualidade de vida e apoio aos estudantes, docentes e técnicos administrativos existe o Centro de Atividades Físicas (CAFIS) atuando com diversos projetos:

- **Projeto UTFPR em Ação**: Projeto voltado à comunidade interna da UTFPR, especialmente ao corpo docente, discente e administrativo, sendo ofertada a prática de atividades físicas visando melhoria na qualidade de vida, lazer e socialização dos participantes. As horas efetivadas pelo corpo discente no projeto, são computadas para atividades complementares.
- **Ginástica Laboral**: Projeto voltado aos professores, técnico administrativos e terceirizados. Consiste em atividades para prevenção de doenças ocupacionais melhorando a capacidade laboral dos participantes.
- **Treinamentos**: São oferecidos treinamentos para equipes de alunos da UTFPR visando a participação em jogos de diversas modalidades esportivas como: natação, tênis de mesa, futebol, futsal, xadrez, basquetebol, voleibol, handebol, atletismo.

O campus também conta com as Atléticas, o Diretório Central de Estudantes (DCE), e os Centros Acadêmicos. O curso de Engenharia Elétrica possui o Centro Acadêmico (CAEEL) que auxilia a coordenação e o colegiado na articulação com os alunos do curso, no processo de divulgação de informações e avaliação contínua. Também se destaca o projeto de

extensão Coletivo Marie Curie que visa promover discussões sobre gênero, identidade e sexualidade para dentro da UTFPR Ponta Grossa, bem como, articular ações em defesa das mulheres e da população LGBT+ dentro e fora da universidade. Além disso, o campus também conta com a Comissão da Consciência Negra, que promove eventos, palestras e discussões temáticas sobre Consciência Negra.

Assim, todos os instrumentos avaliativos da UTFPR e do DAELE contribuem para a avaliação constante do Projeto do Curso de Elétrica a fim de realizar melhorias ou adequações necessárias.

8.3 AVALIAÇÃO EXTERNA

O Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), vinculado ao MEC, realiza a avaliação institucional externa de cursos e o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE). A análise criteriosa dos resultados dessas avaliações possibilita que sejam desenvolvidas ações para melhorar a qualidade do curso. O conhecimento dos resultados da avaliação, associado às mudanças e aos desafios que vêm se apresentando para a sociedade como um todo, possibilita que a UTFPR estabeleça novos patamares institucionais, no sentido acadêmico e como indutora do desenvolvimento sustentável e de relevância social no seu entorno.

Ao Núcleo Docente Estruturante (NDE) cabe propor os ajustes no curso a partir dos resultados obtidos na autoavaliação e na avaliação externa (Resolução nº 009/12-COGEP2). Assim o NDE, em 2019, com base nos resultados alcançados pelo curso de Engenharia Eletrônica em avaliações anteriores do ENADE, realizou diversas ações a fim de corrigir falhas e suprir carências identificadas nos relatórios detalhados emitidos pelo INEP. Dentre essas ações destacam-se: identificação das questões em que o desempenho dos alunos foi abaixo do esperado em comparação com a média das outras IES e apresentação dos resultados ao corpo docente; conscientização do corpo discente da importância do ENADE para o curso; solicitação junto à chefia do departamento para destinação de verba visando à melhoria dos ambientes físicos, em especial os laboratórios de ensino; e divulgação das ações e projetos realizados por docentes aos estudantes do curso. Com essas ações o curso de Engenharia Elétrica da UTFPR-PG a obteve o conceito 4 em sua primeira avaliação pelo ENADE em 2019. O Conceito Preliminar de Curso (CPC) é um indicador de qualidade do MEC que avalia os cursos de graduação. Seu cálculo e sua divulgação ocorrem no ano seguinte ao da realização do ENADE, com base na avaliação de desempenho dos estudantes, no valor agregado pelo processo formativo, ao corpo docente, infraestrutura e recursos didático-pedagógicos. Em 2020, o curso de Engenharia Elétrica da UTFPR-PG obteve CPC 5, a nota máxima.

8.4 ACOMPANHAMENTO DO EGRESSO

O acompanhamento do egresso é um elemento importante para avaliação e revisão do curso, especialmente no que se refere a relação entre currículo e mundo do trabalho. A UTFPR coleta informações sobre seus egressos através da página http://portal.utfpr.edu.br/alunos/egressos. Nela os egressos podem atualizar seu cadastro, responder pesquisas, visualizar os eventos cadastrados, o histórico acadêmico, a matriz curricular, o mapa de professores, a média do curso e a análise de rendimento durante o curso.

Em 2011 foi instituído o Programa de Acompanhamento de Egressos (PROEG), Resolução COEMP nº 02/2011, um instrumento que permite que a universidade aprimore os cursos ofertados, propiciando a inserção profissional mais competitiva no mercado de trabalho. Em 2019, o PROEG foi utilizado para a coleta de dados de todos os formandos. Para o Campus Ponta Grossa foram obtidas as seguintes informações sobre os egressos: 178 empregados na área de formação; 160 empregados em área que não a de formação; 26 fazendo cursos de pós-graduação; 122 não empregados; 40 em situação desconhecida.

Adicionalmente, o NDE do curso de Engenharia Elétrica elaborou um plano de acompanhamento dos seus egressos. O objetivo geral da pesquisa de egressos é promover uma avaliação periódica dos profissionais formados pelo curso de Engenharia Elétrica da UTFPR-PG.

São objetivos específicos:

- Acompanhar a inserção dos egressos no mundo do trabalho;
- Identificar as competências que tornam os egressos destaque na sua atuação profissional;
- Identificar as competências faltantes frente às demandas do mundo do trabalho;
- Prover o NDE de informações para atuar rapidamente na adequação do perfil dos egressos, das suas competências e da matriz curricular;
- Prover o Departamento Acadêmico de Eletrônica de informações para a criação de cursos de pós-graduação (aperfeiçoamento, especialização e mestrado) que permitam a formação continuada dos egressos.

Em 2019 foi realizada a primeira pesquisa com os egressos do curso e os dados obtidos foram compilados. O questionário enviado aos egressos continha 8 perguntas com informações profissionais e 10 perguntas sobre a sua atuação profissional. A pesquisa teve a participação de 20 egressos, sendo que o questionário não exigia a obrigatoriedade de resposta das questões. Com relação aos cargos ocupados pelos egressos, têm-se os seguintes cargos declarados na pesquisa: analista de desenvolvimento, eletrotécnico,

engenheiro de desenvolvimento, pesquisador, assistente técnico, professor, engenheiro de software e coordenador de logística.

Os egressos trabalham em várias áreas como projetos e serviços associados à geração, distribuição e processamento de energia elétrica, projetos de instalações elétricas residenciais e industriais, automação e controle, desenvolvimento de equipamentos, elétricos e eletrônicos, desenvolvimento de software e sistemas computacionais, projetos e serviços na área de comunicação, manutenção de sistemas e equipamentos elétricos e eletrônicos, docência entre outras.

A extração dos dados da pesquisa ainda revelou que:

- 70% dos egressos trabalham total ou parcialmente na área de engenharia elétrica;
- 39% deles consegue se colocar no mercado de trabalho em 6 meses;
- 58% dos egressos está muito satisfeito ou satisfeito com o trabalho;
- 29% tem rendimento bruto mensal de 5 a 10 salários;
- O egresso tem colocação local, regional, nacional e internacional.

9. POLÍTICA INSTITUCIONAL DE DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DOCENTE

Como instituição comprometida com a formação inicial e continuada, a UTFPR dispõe de um Programa de Desenvolvimento Profissional Docente da UTFPR, aprovado pela Resolução COGEP 32/2019, com finalidade do aperfeiçoamento da prática docente, possibilitando a busca de alternativas às dificuldades que envolvem os processos de ensino e aprendizagem na Instituição.

Há sempre a necessidade de repensar os processos que integram a construção do docente, tendo como protagonista o processo de ensino-aprendizagem. Este processo envolve o ato de planejar, executar e avaliar, em ciclos que nunca terminam. É um processo dialógico e dialético, sempre inacabado, como afirma Paulo Freire (1996). Nesse processo, estão implícitas ações como: negociações, aprendizagem, ensino, trocas de experiências no intuito de enriquecer o processo pedagógico e possibilitar a autoformação, heteroformação e interformação. Por se tratar de um processo contínuo, a cada etapa, surgem novas necessidades, novas exigências gestoras, educativas, sociais, tecnológicas e culturais, sendo necessárias novas análises para resolução de problemas e efetivação de melhorias.

Em seu Plano de Desenvolvimento Institucional (UTFPR, 2017) a UTFPR conta com o Departamento de Educação (DEPEDUC), vinculado à Pró-Reitoria de Graduação e Educação Profissional (PROGRAD) em conjunto com os Departamentos de Educação (DEPED) de cada Campus. Compete ao DEPEDUC assessorar a PROGRAD nos assuntos relativos às diretrizes, regulamentação e políticas dos processos pedagógicos dos cursos, na formação inicial e continuada dos docentes e respectivos desempenhos, nos processos de avaliação institucional, e na compilação e gerenciamento da documentação educacional. Ao Departamento de Educação (DEPED) do Campus Ponta Grossa compete a execução de melhorias do processo ensino-aprendizagem, com ações voltadas à gestão pedagógica em situações relacionadas diretamente ao cotidiano acadêmico de docentes e discentes e na elaboração de propostas e documentos orientadores do processo ensino-aprendizagem.

Como instituição engajada com a formação continuada, a UTFPR dispõe de um Programa de Desenvolvimento Profissional Docente (PDPD), regulamentado e aprovado pela Resolução COGEP 32/2019, com finalidade de aperfeiçoar a prática docente. Esta resolução estabelece finalidades, objetivos atribuições e normas para implementação do PDPD.

A Coordenação do Curso de Engenharia Elétrica conjuntamente com o Departamento de Educação (DEPED) são os responsáveis pela execução do PDPD (COGEP nº32/2019), cujos principais objetivos são: viabilizar o acesso aos conhecimentos pedagógicos, incentivar reflexão contínua acerca do ensino e aprendizagem, suscitar novas temáticas para o aperfeiçoamento da prática docente, colaborar com ações de ensino, pesquisa e extensão de

forma articulada, entre outros. Em sua versão (PD)²i, o programa é destinado à formação inicial dos professores ingressantes e em estágio probatório e professores em contrato temporário, já em sua versão (PD)²c, o programa é destinado à formação continuada dos professores estáveis da UTFPR (UTFPR, 2019a).

Os módulos do Programa de Desenvolvimento Profissional Docente da UTFPR são oferecidos pelo Departamento de Educação de cada Campus, em parceria com o DEPEDUC/PROGRAD e tem como público-alvo todos os professores inscritos no (PD)²i e (PD)²c. O Plano PD²i é composto por oito (08) módulos, totalizando 156 horas ao longo de 4 semestres, distribuídos da seguinte forma:

- MÓDULO I - A Universidade e o Trabalho Docente (12h);
- MÓDULO II - Princípios Institucionais e Educação Tecnológica (16h);
- MÓDULO III- A Educação na Contemporaneidade e suas demandas (16h);
- MÓDULO IV- Relações profissionais na docência universitária (16h);
- MÓDULO V - Educação e Trabalho (20h);
- MÓDULO VI - Metodologias e Didática no Ensino Superior (32h);
- MÓDULO VII - Tecnologias e Prática Pedagógica (12h);
- MÓDULO VIII - Planejamento de Ensino e Avaliação da Aprendizagem no Ensino Superior (32h).

O desenvolvimento de cada módulo é realizado de forma híbrida, alternando ensino presencial e não presencial. Outras temáticas, relativas ao trabalho docente, também podem ser inseridas nos módulos, as quais são definidas pela PROGRAD, ouvidas as Diretorias de Graduação (DIRGRADs) dos Campus.

Outra ação preparatória docente ocorre no início de cada semestre letivo por meio do período de “Planejamento de Ensino e Capacitação Docente”, desenvolvido por meio de palestras, minicursos, reuniões e planejamento de ensino, vislumbrando as expectativas do processo de ensino-aprendizagem para aquele período letivo.

As palestras têm como meta motivar debates em torno do estudante atual, conectado ao mundo virtual e digital, ao qual o professor precisa atentar-se, sob pena de ser ultrapassado em seus métodos e técnicas de trabalho e não atingir os objetivos de ensino-aprendizagem que o compete. As palestras privilegiam o diálogo em sala de aula, as temáticas da inclusão e a própria formação do professor e do profissional, bem como o aprofundamento de temáticas relacionadas a metodologias de ensino.

Os minicursos são propostos conforme necessidade levantada pelos docentes, técnicos administrativos (TAEs) e pela Comissão Própria de Avaliação (CPA), conforme

demandas e avaliações dos cursos ofertados em semestres anteriores. Os professores utilizam deste período formativo para ampliar suas competências e habilidades laborais e tecnológicas.

As reuniões são os espaços de discussão e proposição dos diferentes grupos de trabalho, que têm à sua frente professores como líderes de diferentes comissões que necessitam planejar, fazer devolutivas de trabalhos realizados, bem como dar prosseguimento a trabalhos iniciados em cada semestre letivo. Nestas reuniões a equipe gestora do Campus repassa informações, a fim de planejar ações coletivas e apresentar as normativas necessárias à continuidade dos trabalhos que serão efetivados no semestre letivo a ser iniciado.

Além das ações propostas nas Semanas de Capacitação e Planejamento semestralmente, a UTFPR tem o objetivo de Formação Pedagógica Continuada para os Docentes. Há um eficiente sítio eletrônico composto de um enorme leque de opções de cursos capacitadores à distância (EAD), com mais de 200 opções de cursos gratuitos, sempre submetidos a atualizações em consonância com as evoluções do processo de ensino aprendizagem.

Há também regulamentos departamentais relacionados ao processo de formação acadêmica do professor. O departamento de Engenharia Elétrica da UTFPR – Campus Ponta Grossa definiu mediante reuniões departamentais e de colegiado um programa organizado para afastamento para pós-graduação strictu sensu, com criação de uma sequência pré-definida dos professores que serão afastados. Os principais critérios utilizados para esta ordem são: interesse do professor, período sem afastamento e necessidades formativas para suprimento das demandas do curso de Engenharia Elétrica. Essa sequência pré-definida possibilita o planejamento antecipado do departamento a fim de suprir as demandas de ensino durante o afastamento do professor. Normalmente contrata-se professor colaborador (temporário) por meio de processo seletivo, para reposição temporária do professor afastado.

A UTFPR é uma instituição de Educação Superior, que tem por objetivo realizar ensino, pesquisa e extensão (cf. Art. 4.º do Estatuto de 2009). As atividades de ensino são realizadas diretamente por docentes que ingressam na UTFPR via concurso público, para o qual se exige formação stricto sensu na área específica e eventualmente capacitação na área pedagógica. Diante desta necessidade, o Campus propõe uma formação pedagógica continuada aos docentes, que é executada de acordo com as prioridades apontadas no processo de avaliação do docente pelo discente, por necessidade dos docentes de forma individualizada, ou de forma geral em pequenos grupos de estudo. Seu principal objetivo é contribuir para a criação e melhorias de cursos de formação continuada para docentes da UTFPR do Campus Ponta Grossa, de modo a buscar a qualidade na educação, especificamente no processo de ensino-aprendizagem.

Essa avaliação do docente pelo discente é realizada no final de cada período letivo. Para tal, os alunos são avisados e orientados a participarem, visto que quanto maior a participação discente, maior a representatividade e validade dos resultados. A operacionalização da avaliação ocorre por meio de ferramentas interativas online em sítios eletrônicos criados pelas equipes de tecnologia da informação da própria UTFPR e os resultados são automaticamente computados e divulgados para a comunidade acadêmica, conforme o interesse de cada parte.

Todas as atividades citadas compõem as principais ferramentas de formação continuada dos professores da UTFPR. Estas atividades fornecem mecanismos de melhorias e atualizações das capacidades docentes no que concerne à busca incessante pela excelência do processo de ensino-aprendizagem, um dos pilares sustentados pela UTFPR.

10. ESTRUTURA DE APOIO

10.1 ATIVIDADES DE TUTORIA

O curso de Engenharia Elétrica da UTFPR campus Ponta Grossa não possui um programa de tutoria. As disciplinas de Cálculo Diferencial e Integral que são ofertadas, de forma regular, na modalidade não-presencial possuem monitor para a disciplina.

De forma oficial o curso de Engenharia Elétrica não possui um Programa de Educação Tutorial, porém várias atividades de ensino, pesquisa e extensão visam à formação diferenciada como por exemplo: as disciplinas optativas Industry 4.0 e Engineering Design Process. Nestas disciplinas há professores tutores coordenando os trabalhos das equipes de alunos.

10.2 TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC) NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM

Atualmente a UTFPR conta com vários recursos de Tecnologia da Informação e Comunicação que são utilizados por toda a comunidade institucional conforme a atividade a ser desenvolvida. A tabela x mostra as TICs mais utilizadas pela comunidade acadêmica do curso de Engenharia Elétrica.

Tabela 11 – Recursos de Tecnologia da Informação usados na UTFPR.

Finalidade	Recurso de TIC	Institucional
Webconferência	RNP Google Meet Youtube Zoom	Sim Não Não Não
Ambiente virtual de aprendizagem	Moodle COTED (Coordenação de Tecnologia na Educação) Google Sala de Aula	Sim Sim Não
Meios de comunicação	e-mail webpage facebook instagram WhatsApp	Sim Sim Não Não Não
Sistema de Apoio	Sistemas corporativos Integrados SEI	Sim Sim
Ambiente virtual de busca integrada	E-books Gedweb Biblioteca virtual Periódicos CAPES Portal de Informação	Sim Sim Sim Sim Sim

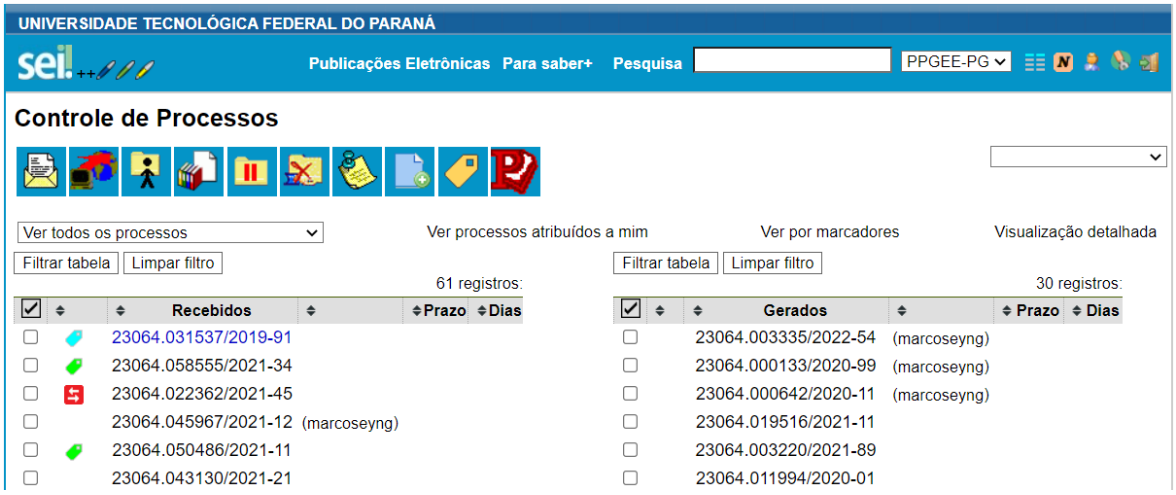
Detalhando um pouco mais os recursos de TICs, a UTFPR tem agregado recursos tecnológicos ao desenvolvimento de seus processos internos. O “Sistemas Corporativos Integrados da UTFPR”, apresentado na Figura 3, reúne uma série de sistemas de gestão internos que centralizam informações e agilizam os processos. O módulo “Acadêmico” compreende funcionalidades tais como lançamentos dos Diários de Classe, verificação de conjuntos de disciplinas, relatórios de matrícula, e muitas outras.

Figura 3 – Sistemas Corporativos Integrados da UTFPR.

O SEI (Sistema Eletrônico de Informações), implantado na UTFPR em julho de 2017 (ALMEIDA, 2019), é um sistema de gestão da tramitação de processos dotado de autenticação dos documentos através de assinatura eletrônica (Figura 4). Isso torna possível a criação de processos contendo documentos, atas, relatórios, ofícios, certificados etc., e fazer o seu encaminhamento para outros setores e destinatários. O usuário pode assinar os documentos dentro do próprio sistema usando sua assinatura digital.

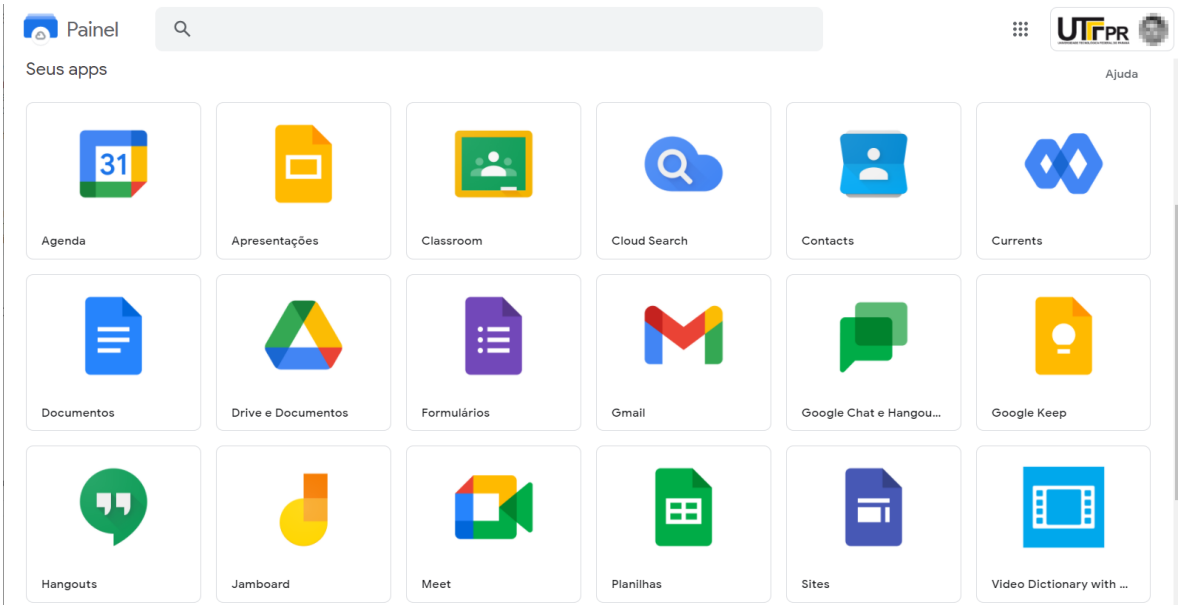
Com o advento da pandemia da COVID-19, a UTFPR viu a necessidade de contratar serviços de apoio ao ensino remoto, alguns gratuitos e outros pagos. Neste rol de serviços constam sistema de vídeo-chamadas, captura de tela e criação de vídeos, quadros de anotações, formulários eletrônicos, armazenamento em nuvem, gestor de sala de aula, dentre outros.

Figura 4 – Sistema Eletrônico de Informações (SEI).



O Google Workspace, contratado pela UTFPR em 2020 (Figura 5), é um ecossistema de aplicações em nuvem bastante completo, atendendo a maior parte das necessidades do ensino remoto.

Figura 5 – Google Workspace.



Além da biblioteca física, existe um serviço de biblioteca virtual, denominado Busca integrada BIBLIOTEC (Figura 6), com acesso ao acervo bibliográfico físico de todo o sistema de bibliotecas da UTFPR, ao catálogo de livros eletrônicos da EBSCO (Figura 7) e aos repositórios institucionais (Figura 8).

Figura 6 – Busca integrada BIBLIOTEC.

Figura 7 – Catálogo de livros eletrônicos da EBSCO.

Os repositórios institucionais (Figura 8) são bases de dados que armazenam todas as produções bibliográficas geradas no âmbito da UTFPR, tais como TCCs, Monografias, Dissertações e Teses, bem como materiais usados para fins didáticos, como livros, apostilas e vídeos instrucionais.

Figura 8 – Repositórios institucionais.

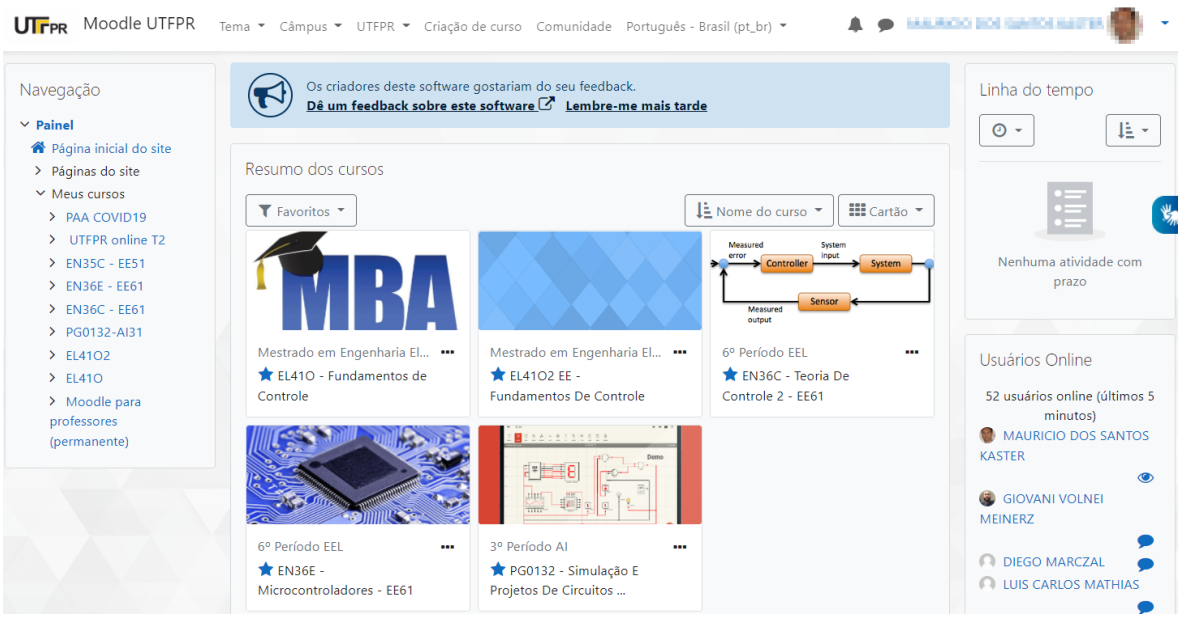
O Portal de Informação em Acesso Aberto (**PIAA**) é uma ferramenta desenvolvida para promover o acesso e ampliar a visibilidade da produção da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) seja ela científica ou divulgada por meio dos periódicos científicos institucionais. Fazem parte do PIAA:

O **RIUT** que reúne, preserva e dissemina:
- artigos publicados em periódicos ou anais de eventos, avaliados por pares
- trabalhos de conclusão de curso (TCC, TCCE, teses e dissertações)
- livros e capítulos de livros, cujos autores/as sejam servidores/as ou acadêmicos/as da Instituição

O **PERI** disponibiliza em uma única fonte os:
- **Periódicos Científicos** vinculados a qualquer Campus da Universidade, gerenciados por um Conselho Editorial Próprio, apoiado pelo Comitê Gestor do PERI.

O Moodle (Figura 9) é uma excelente ferramenta de gestão de sala de aula, onde é possível disponibilizar conteúdos das aulas, receber os trabalhos dos alunos em formato digital, realizar provas e fazer as avaliações.

Figura 9 – Moodle.



A UTFPR tem dado prioridade pela adoção de software livre e/ou gratuito para as ferramentas usadas no âmbito do ensino e da pesquisa. Porém, há softwares proprietários de grande importância que acabaram sendo contratados no modelo "*Campus-Wide*", que representa a melhor relação custo-benefício, e que podem ser usados em todos os laboratórios e por todos os usuários vinculados à UTFPR (servidores, docentes e alunos). Incluem-se nessa lista:

- Matlab;

- Solid Works;
- PSIM;
- Ansys;
- Office 365 (online).

Além disso, a Autodesk possui um licenciamento de muitos de seus softwares para instituições de ensino sem nenhum custo. Fazem parte desse rol o AutoCAD, o Fusion 360 e o Eagle.

Figura 10 – Licenças "*Campus-wide*" de softwares de engenharia.

10.3 AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM (EAD OU HÍBRIDO)

O curso de Engenharia Elétrica campus Ponta Grossa funciona na modalidade presencial, no entanto, os professores utilizam as ferramentas do ambiente virtual de aprendizagem (AVA), como complementação às aulas presenciais. Isto tornou-se possível com a disponibilização das TICs a nível institucional ao longo de vários anos.

Os(as) professores(as) definem quais TICs serão utilizadas nas disciplinas que ministram e se usará alguma ferramenta do AVA como suporte adicional de ensino. Os recursos mais utilizados dos AVAs são a plataforma Moodle (institucional) e o Google Sala de Aula (convênio). Dentro dos AVAs tem-se a possibilidade de realização de fóruns, chats, caixa de mensagens, compartilhamento e troca de documentos, acesso a bases de dados, dentre outros recursos.

10.4 MATERIAL DIDÁTICO

Os ementários das disciplinas do curso de Engenharia Elétrica campus Ponta Grossa abrangem uma gama muito grande de referencial bibliográfico e artigos científicos fazendo com que o docente sempre atualize seu material de aula, além disso a UTFPR oferece muitos

recursos para que os(as) docentes tenham acesso a gama de opções de materiais didáticos. Por exemplo:

- Base de dados: coleção acadêmica de e-books (EBSCO), Minha Biblioteca, normas técnicas - GedWeb, Periódicos CAPES;
- Portal de Informação (PIAA): Portal de Eventos Científicos da UTFPR (EVIN), Porta de Periódicos Científicos da UTFPR (PERI), Repositório de outras coleções abertas (ROCA) e Repositório Institucional da UFTPR (RIUT);
- Roteiro de utilização de laboratórios e roteiro de experimentos práticos;

A instituição disponibiliza alguns softwares como: Matlab, Labview, PSim, Office 365, etc. bem como softwares de programação que são utilizados pela comunidade acadêmica para desenvolvimento de simulações e aplicativos.

Os editores de texto e editores de desenho técnico (AutoCAD) também são utilizados principalmente para a elaboração de trabalhos acadêmicos e de pesquisa científica.

10.5 Infraestrutura de Apoio Acadêmico

A estrutura da UTFPR conta com o Departamento de Educação (DEPED) como estrutura de apoio voltada à consolidação e melhoria do processo de ensino aprendizagem, conforme estabelece o Regimento Geral da UTFPR. O DEPED é composto por:

- Núcleo de Ensino (NUENS) voltado à gestão pedagógica e ao atendimento direto aos docentes;
- Núcleo de Acompanhamento Psicopedagógico e Assistência Estudantil (NUAPE) voltado ao atendimento coletivo e individualizado dos discentes.

A UTFPR possui Serviços e Programas de Apoio à Permanência ao Estudante que são desenvolvidas pelo Núcleo de Apoio ao Estudante (NUAPE) e atendem todos os cursos do campus. Estes Programas e Serviços estão diretamente voltados ao atendimento, orientação e acompanhamento do estudante, visando além de permanência, o seu êxito na instituição. Os serviços ofertados pelos NUAPEs são:

- Apoio Psicológico como: acolhimento, avaliação da demanda, auxílio na adaptação acadêmica, atendimento a alunos com dificuldade de concentração/atenção, orientação profissional, atendimento/orientação a pais de alunos, no caso dos cursos técnicos de nível médio, acompanhamento acadêmico de alunos em tratamento clínico/psiquiátrico.
- Apoio Pedagógico: acolhimento, avaliação da demanda, auxílio na adaptação acadêmica, orientação de hábitos de estudos, acompanhamento de rendimento

acadêmico, Oficinas de estratégias de aprendizagem, Oficinas de Planejamento e Organização de Estudos.

- Serviço Social: atendimento interventivo e propositivo frente às diferentes demandas e situações da vida e do contexto social do estudante.
- Bolsas e Programas de Assistência Estudantil.
- O Programa Auxílio Estudantil (PAE): atende prioritariamente discentes que comprovem renda familiar mensal per capita de até um salário mínimo e meio nacional, vigente à época do processo de seleção. O PAE-UTFPR distribui os seguintes benefícios: auxílio-alimentação, auxílio-moradia e auxílio-básico, de acordo com edital anual específico.
- O Programa Bolsa Permanência: é gerido nacionalmente pelo MEC e prevê a concessão de um auxílio-financeiro aos estudantes em situação de vulnerabilidade socioeconômica com o objetivo de evitar a evasão acadêmica.
- Nutrição: coordenado pelo órgão de assistência estudantil da Reitoria da UTFPR, tem como objetivo preventivo por meio de medidas de intervenção dietoterápica: orientar e prescrever protocolos de cuidado nutricional aos indivíduos que estejam em tratamento médico e orientar dietas para o melhor desempenho acadêmico dos estudantes.
- Apoio à participação em evento: oferece apoio aos estudantes de graduação e educação profissional técnica de nível médio da UTFPR para participação em eventos técnico-científicos, culturais e esportivos de âmbito nacional e internacional. Alguns alunos do curso de engenharia elétrica foram apresentar trabalhos em congressos nacionais e internacionais utilizando este recurso.
- O Protagonismo Estudantil: constitui-se como um tipo de ação de intervenção no contexto social para responder a problemas reais nos quais o estudante pode atuar como o ator principal. Assim, esta ação financia projetos propostos pelos estudantes da UTFPR por meio de edital anual específico.
- A Qualidade de Vida: esta ação proporciona bolsas aos projetos propostos pelas áreas estudantis voltados à melhoria da qualidade de vida em cada câmpus da UTFPR, por meio de edital anual.
- Inclusão Digital na UTFPR: lançado em 2020, a UTFPR lançou o programa para que estudantes, que estivessem sem acesso a equipamentos ou à internet, pudessem participar das atividades na modalidade de ensino remoto. Para isso, foram criados dois tipos de bolsa: (1) a contratação de pacote de dados mensais; e (2) a aquisição de notebooks para devolução à Universidade após uso.

10.5.1 Monitoria Acadêmica

No início de cada semestre letivo, o diretor de geral do Campus Ponta Grossa da Universidade Tecnológica Federal do Paraná torna público a abertura das inscrições para o Programa de Monitoria e Monitoria Voluntária da UTFPR – Campus Ponta Grossa. Os editais de monitoria são lançados com número limitado de bolsas, podendo também receber inscrições de alunos voluntários (não bolsistas). A seleção cabe ao professor da disciplina requisitante.

O Programa de Monitoria da UTFPR tem como finalidade a melhoria do processo ensino-aprendizagem, constituindo-se em atividade optativa para os estudantes dentro dos cursos de graduação da UTFPR, podendo, quando da sua conclusão, ser pontuado como Atividade Complementar.

O Programa é destinado aos estudantes regularmente matriculados nos cursos presenciais de graduação da UTFPR Campus Ponta Grossa.

As atribuições do Estudante-Monitor são:

- I. auxiliar os docentes em tarefas didáticas, compatíveis com o seu grau de conhecimento relacionadas a:
  - a) assistência aos estudantes dos cursos de graduação para resolução de exercícios e esclarecimento de dúvidas;
  - b) preparação de atividades teóricas e/ou práticas compatíveis com seu grau de conhecimento e experiência;
  - c) elaboração de material didático complementar;
  - d) acompanhamento dos estudantes com necessidades educacionais específicas individualmente ou em projetos de inclusão e/ou acessibilidade; e
  - e) dar publicidade aos horários de atividade por videoconferência e o endereço (link) para os estudantes das disciplinas e o Professor-Orientador.
- II. zelar pelo patrimônio e nome da Instituição, bem como cumprir suas normas internas;
- III. participar no apoio ao desenvolvimento de atividades institucionais como semana acadêmica de curso, exposição tecnológica, feira de profissões, ou outros eventos promovidos pelas Coordenações de Curso ou Departamentos Acadêmicos; e
- IV. preencher os documentos de: formalização (Termo de Acordo), acompanhamento (Fichas de Frequência, e de encerramento (Relatório de Atividades desenvolvidas) da Monitoria.

São vedadas ao Estudante-Monitor as seguintes atividades:

- O exercício de atividades técnico-administrativas;
- A regência de classe, em aulas teóricas e/ou práticas, em substituição ao professor titular da disciplina/unidade curricular;
- O preenchimento de documentos oficiais, de responsabilidade do professor;
- A correção de prova ou outros trabalhos acadêmicos que impliquem na atribuição de mérito ou julgamento de valor;
- Prestar auxílio aos estudantes na resolução de atividades avaliativas.

Há monitorias com bolsas para todos os cursos de Engenharia, onde o professor orientador, é um professor lotado no Departamento da disciplina em questão. No semestre de 2022/1 as disciplinas que possuem monitoria com bolsa no núcleo básico são:

- Cálculo Diferencial e Integral 1
- Geometria Analítica e Álgebra Linear.
- Cálculo Diferencial e Integral 2
- Cálculo Diferencial e Integral 3
- Física 1
- Física 2
- Física 3.

Existem, também, monitorias específicas com bolsa para as disciplinas do Curso de Engenharia Elétrica em 2022/1:

- EN33E - Análise de Circuitos 1 e EN34F - Análise de Circuitos 2
- EN34D – Eletrônica 1 e EN35D – Eletrônica 2
- EN34E – Eletrônica Digital 1 e EN35E – Eletrônica Digital 2
- EN35C - Teoria de Controle I e EN36C - Teoria de Controle II.

10.6 INSTALAÇÕES GERAIS E ESPECÍFICAS

A UTFPR Câmpus Ponta Grossa dispõe de uma área total de 154.628,509 m2, sendo 20.885,44 m2 de área construída e 5.773,73 m2 de área em construção. As instalações nesta área são destinadas aos cursos de graduação e pós-graduação ofertados pela Instituição, bem como para alocar os setores administrativo, pedagógico e prover infraestrutura de apoio ao ensino e à pesquisa.

Ao todo, o câmpus possui 5 salas de aula de 30 lugares, 44 salas de aula de 44 lugares, 4 salas de aula com 70 lugares e 2 salas de aula com 66 lugares, todas equipadas com projetores multimídia, destinadas às aulas teóricas.

Um bloco com área construída de 5.170,01 m2 concentra as atividades de ensino e pesquisa vinculadas ao Departamento Acadêmico de Eletrônica (DAELE), dentro do qual encontra-se o Curso de Engenharia Elétrica. Nesta instalação há 16 laboratórios, 19 salas de professores, ambientes para as secretarias e coordenações dos cursos de graduação e pós-graduação e um miniauditório para eventos, palestras e defesas de trabalhos. O bloco, constituído por dois pavimentos, também conta com elevador e provê acessibilidade aos portadores de deficiência em todos os seus ambientes (vide: ANEXO A – Planta baixa do bloco do Departamento Acadêmico de Eletrônica).

Dentre as 19 salas dos professores, 12 são para uso individual pelos docentes, 5 salas compartilhadas por 2 docentes e uma sala de uso geral para todos os servidores do departamento (impressora, arquivo físico e equipamentos da rede de dados); e uma sala de reuniões. As salas dos professores possuem chave, estrutura de rede lógica, telefone, armário privativo individual e algumas salas possuem computadores e monitores, garantindo ações acadêmicas, como planejamento didático-pedagógico e o atendimento privativo de alunos e orientandos.

A sala de reuniões possui mesa, cadeiras, projetor multimídia, armário, máquina de café e sofá, funcionando, também, como um espaço de lazer e descanso. O departamento também possui acesso através de fechadura digital.

O Departamento Acadêmico de Eletrônica disponibiliza uma sala específica para as atividades de coordenação de curso. Nesta sala há estrutura de rede lógica, Wi-Fi, telefone, computador, monitores, impressora, webcam e fones de ouvido para o atendimento ao aluno e grupo de alunos com privacidade. Na recepção do departamento há um espaço de trabalho para atendimento, e serviços de apoio administrativo à coordenação.

10.7 LABORATÓRIOS

O Curso de Engenharia Elétrica conta com 17 laboratórios específicos para o desenvolvimento de atividades práticas, sendo eles:

Tabela 12 – Relação dos laboratórios e equipamentos do DAELE.

Nome do laboratório	Área	Capacidade	Equipamentos
Laboratório de Inteligência Computacional e Controle Avançado	38,09m²	10 alunos	1 cluster formado por 20 computadores 1 quadro de vidro
Laboratório de Automação da Manufatura e Robótica	82,08m²	22 alunos	10 bancadas com computador 1 robô industrial 1 robô servo-articulado 1 planta didática de linha de produção
Laboratório de Sinais e Biomédica	58,24m²	20 alunos	10 computadores

Laboratório de Informática Industrial	92,73m²	39 alunos	20 computadores 1 televisor 55” 1 projetor multimídia 20 conjuntos de controle lógico programável
Laboratório de Supervisão e Controle de Processos	74,86m²	22 alunos	1 planta didática para controle de temperatura 1 planta didática para controle de PH 1 planta didática para controle de pressão 1 planta didática para controle de vazão 1 planta didática para controle de nível 1 planta didática SMAR didatic 1 planta didática FESTO.
Laboratório de Eletrônica de Potência e Máquinas Elétricas	74,86m²	22 alunos	18 geradores de funções 15 osciloscópios 4 tacômetros de contato 24 multímetros digitais 4 kits de treinamento em SCR 9 inversores de frequência 17 fontes de tensão simétrica 7 fontes de tensão assimétrica 4 controladores de tensão trifásico 3 controladores de motor de rotor bobinado 1 conjunto de servomotor e servoconversor 8 conjuntos de equipamentos didáticos formados por carga de resistência variável, carga de indutância variável, carga de capacitância variável, carga de reatância, reostato de campo, máquina DC, motor de indução, base de montagem para motores, fonte de alimentação, controlador de velocidade por SCR
Laboratório de Acionamentos Eletroeletrônicos e Eletricidade Industrial	74,86m²	27 alunos	10 painéis didáticos para acionamento de motor 9 CLPs 11 motores de indução trifásico 10 motores de indução monofásico 7 módulos soft starter 5 bancadas com estrutura metálica para montagem de acionamentos elétricos
Laboratório de Energia Eólica	36,86m²	12 alunos	1 analisador de potência 3 osciloscópios digitais 2 fontes de alimentação simétrica 1 transformador trifásico 12,5kVA 1 motor trifásico 15CV 1 variador de tensão monofásico 3 transformadores de controle industrial 1 transdutor de torque 2 sistemas emuladores de turbinas eólicas de pequeno porte (sendo um projetado para operar com potência

			máxima de 1 kW e outro com potência máxima de 3 kW)
Laboratório de Eletrônica Auxiliada por Computador	92,73m²	40 alunos	20 computadores 1 projetor multimídia interativo
Laboratório de Eletrônica	74,86m²	22 alunos	20 fontes de tensão simétrica 7 fontes de tensão assimétrica 1 projetor multimídia 20 osciloscópios digitais 1 osciloscópio analógico
Laboratório de Sistemas e Comunicações	55,86m²	20 alunos	1 projetor multimídia
Laboratório de Sistemas Microprocessados	93,86m²	40 alunos	20 computadores 4 módulos de circuitos digitais 5 programadores universais de EEPROM 1 projetor multimídia 5 kits de microcontrolador NEO201 5 kits de microcontrolador ACEPIC 10 kits de microcontrolador PICGenios 10 kits de microcontrolador Arduino Uno com Shield Multifunções 10 kits FPGA Terasic DE-0 1 kit FPGA Terasic DE2-115
Laboratório de Sistemas Digitais	76,08m²	24 alunos	17 kits didáticos para circuitos digitais 5 osciloscópios 1 projetor multimídia
Laboratório de Energia Solar	36,86m²	12 alunos	11 módulos solares 1 sistema on-grid 4,16 kWp 1 sistema off-grid 0,56 kWp
Laboratório de Processamento de Energia	52,13m²	10 alunos	1 analisador de potência 3 variadores de tensão monofásicos 1 transformador monofásico 5kVA 127-220V 1 transformador trifásico 12,5kVA 3 reostatos 2 pontas de corrente 5 osciloscópios digitais 11 multímetros digitais 4 fontes de tensão simétrica 2 geradores de funções arbitrária 1 banco de resistores 1 carga eletrônica CA de 4 quadrantes NHR
Centro de Instrumentação em Engenharia Biomédica e Esportiva (CIEBE)	38,09m²	12 alunos	4 geradores de funções 2 fontes de tensão simétrica 1 fonte de tensão assimétrica 4 osciloscópios digitais 1 módulo de aquisição de dados 1 inversor de frequência 2 multímetros digitais
Centro de Pesquisas em Engenharia Elétrica	150m²	20 alunos	8 osciloscópios digitais 8 fontes de tensão simétrica 1 analisador de potência 2 geradores de funções arbitrária

			11 multímetros digitais 1 fonte de tensão CA, 5 reostatos 5 variadores de tensão 1 banco de resistores 1 transformador trifasico 25kVA 1 computador.

O Laboratório de Sistemas Microprocessados e o Laboratório de Eletrônica Auxiliada por Computador possuem projetor interativo.

O Curso de Engenharia Elétrica conta ainda com um almoxarifado e um laboratório de prototipagem de circuitos eletrônicos.

Cada laboratório específico possui um professor responsável, designado pela chefia do departamento, e nomeado por portaria. Este professor é responsável por assegurar o correto funcionamento dos equipamentos do laboratório, bem como solicitar a manutenção dos componentes, aquisição, substituição e reparos, visando o bom andamento das aulas. Além disso, os laboratórios possuem fechadura digital.

As salas de aula, os laboratórios e demais estruturas do curso recebem manutenção periódica. O departamento conta com um técnico de laboratório responsável (conforme descrito no capítulo 11) por elaborar rotinas de inspeção e manutenção nos equipamentos dos laboratórios específicos do curso, a fim de garantir o pleno funcionamento das estruturas. Os laboratórios de formação básica possuem técnicos responsáveis pela manutenção dos equipamentos, seu zelo e guarda. Os departamentos de física e química são articulados com o curso, a fim de estabelecerem as demandas e aquisições de equipamentos necessários garantindo uma constante atualização.

O Departamento também conta com a seguinte relação de equipamentos:

- 86 Osciloscópios Digitais;
- 92 Fontes de Alimentação;
- 39 Geradores de Função;
- 58 Multímetros Digitais;
- 85 Matrizes de Contato;
- 10 Kits Didáticos Digitais;
- 97 Microcomputadores;
- 12 Motores de Corrente Alternada Monofásico;
- 15 Motores de Corrente Alternada Trifásicos;
- 8 Motores de Indução;
- 2 Motores de Rotor Bobinado;
- 8 Máquinas de Corrente Contínua;
- 2 Máquinas Síncronas;

- 5 Tacômetros Digitais;
- 1 Medidor de Temperatura Digital Infravermelho;
- 1 Robô Industrial;
- 1 Robô Servo Articulado;
- 47 Controladores Lógicos Programáveis;
- 10 Painéis Didáticos para Acionamento de Motores Trifásicos;
- 8 Soft Starters;
- 1 Terrômetro Digital;
- 2 Megômetros;
- 3 Analisadores de Potência;
- 1 Ponte RLC;
- 1 Prototipadora de Placas de Circuito Impresso;
- 1 Pick and Place de Componentes SMD;
- 1 Impressora 3D;

Para 2022 o departamento visa a instalação de 4 novos equipamentos já adquiridos:

- Um sistema para estudo e medidas de fontes geradoras alternativas de energia elétrica, On/Offgrid, no valor de R$ 200.000,00;
- Um laboratório didático para estudo e treinamento multidisciplinar em telecomunicações com ênfase em modulações, demodulações, transmissões e processamento de sinais, no valor de R$ 69.440,00;
- Um laboratório didático para estudo e treinamento em fábrica inteligente, no valor de R$ 414.673,34;
- Uma carga eletrônica DC programável de 750W, até 500V de tensão e até 30A de corrente, no valor de R$ 38.330,00.

Estes equipamentos já foram adquiridos no processo de pregão em dezembro de 2021 e o departamento está aguardando a entrega. Assim, será necessária a reorganização dos laboratórios de Automação da Manufatura e Robótica, de Acionamentos Eletroeletrônicos e Eletricidade Industrial e o de Sistemas e Comunicações para receber estes itens.

Além dos laboratórios específicos, os acadêmicos do curso frequentam laboratórios de ensino e aprendizagem em áreas básicas, conforme listado a seguir:

- Laboratório de Física 1 (cinemática e dinâmica): ambiente com capacidade para 22 alunos e área de 70 m2, contando com: 6 Bancadas em fórmica com tomadas 110 e 220 V; 1 Quadro negro; 1 Projetor multimídia; 1 Computador; 1 Smart TV de 49 polegadas. 6 Balcões com porta de correr (1.175 x 1.200 x 600 mm); 2 Balcões abertos (1.178 x 1.200 x 620 mm); 1 Gaveteiro móvel para transporte de

equipamentos (500 x 645 x 600 mm); 1 Pia inox com armário. Dentre os equipamentos disponíveis para a realização de experimentos têm-se: 10 Planos inclinados com transferidor; 2 Caixas com massas aferidas; 2 Trilhos de ar de 2 m com cronômetro digital; 1 Pêndulo balístico; 2 Conjuntos para experimento de queda-livre; 15 Réguas em aço inox; 5 Mesas de Força; 6 Painéis de Força; 30 Dinamômetros (1 N, 2 N e 5 N); 8 Balanças analíticas; 20 Paquímetros metálicos analógicos de precisão 0,05 mm; 14 Micrômetros; Corpos de prova; Jogo de cubos com 10 mm de aresta; 3 Colchões de ar linear com unidade de fluxo e acessórios; 1 Carrinho de Fletcher para o estudo de movimento; 1 Giroscópio; Hastes, Barras, 10 Conjuntos para lei de Hooke; Polias com duas roldanas em plástico; Polias com eixo de alumínio; 2 Sensores Photogate de movimento; 15 Cronômetro digital manual; 6 Conjuntos Didáticos Para Estudo De Pêndulos Físicos; 6 Conjuntos para equilíbrio do corpo rígido; 6 Mesas de força completa;

- Laboratório de Física 2 (calorimetria, óptica geométrica e ondulatória): ambiente com capacidade para 22 alunos e área de 70 m2, contando com: 7 Bancadas com tomadas 110 e 220 V e tampo em granito; 1 Quadro negro; 1 Projetor multimídia interativo; 1 Quadro de vidro; 1 Computador; 22 Banquetas; 8 Balcões com porta de correr (1.175 x 1.200 x 610 mm); 1 Armário aéreo (2.050 x 700 x 370 mm); 1 Guarda-volumes sem portas com 20 colmeias (2.000 x 2.190 x 450 mm); 1 Armário Bancada (3.360 x 920 x 620 mm); 1 Gaveteiro com 4 gavetas (600 x 790 x 620 mm); 1 Pia inox com armário (1.200 x 890 x 530 mm). Dentre os equipamentos disponíveis para a realização de experimentos têm-se: 5 Dilatômetros de precisão; 8 Dilatômetros lineares; 1 Banco óptico avançado com duplo barramento em aço; 1 Cuba de ondas; 1 Decibelímetro digital; 2 Conjuntos de elementos óticos sobre hastes, composto de 5 lentes convergentes, 2 lentes divergentes; 4 Conjuntos de fontes de luz laser, composto de laser diodo vermelho 650 nm, laser diodo verde 532 nm; 8 Conjuntos básico para óptica; 8 Calorímetros de Joule com espiral de aquecimento; 2 Geradores de vapor; 2 Geradores de ondas transversais; 10 Termômetros digitais portáteis; 1 Estroboscópio. Densímetros; 1 Anemômetro; 1 Luxímetro; 12 Conjuntos para determinação do Equivalente Mecânico de calor; 1 Oscilador Mecânico; 1 Microscópio; 1 Unidade de Cordas vibrantes; 6 Conjuntos para oscilação de cordas dotado de sistema vibrante; 03 Conjuntos para estudo de Termodinâmica e Calorimetria; 2 Viscosímetros de Stokes com cronômetro microcontrolado; Conjunto de diafragmas e objetos de difração composto de 3 fendas duplas com diferentes larguras; Conjunto de diafragmas e objetos de difração composto de 3 fendas duplas com diferentes larguras; Conjunto de aerômetros, para a determinação da densidade de líquidos em g/ml; 1 Bomba de vácuo; 4 Balanças analíticas.

- Laboratório de Física 3 (eletricidade e magnetismo): ambiente com capacidade para 20 alunos e área de 70 m2, contando com: 7 Bancadas com tomadas 110 e 220 V e tampo em granito; 1 Quadro negro; 1 Projetor multimídia interativo; 1 Quadro de vidro; 1 Computador; 22 Banquetas; 8 Balcões com porta de correr (1.180 x 1.200 x 610 mm); 1 Armário aéreo (2.050 x 700 x 370 mm); 1 Guarda-volumes sem portas com 20 colmeias (2.000 x 2.190 x 450 mm); 1 Armário Bancada (3.360 x 920 x 620 mm); 1 Gaveteiro com 4 gavetas (600 x 790 x 620 mm); 1 Pia inox com armário (1.200 x 890 x 530 mm); 1 Quadro de disjuntores. Dentre os equipamentos disponíveis para a realização de experimentos têm-se: 8 Osciloscópios Digitais; 2 Osciloscópios analógicos; 27 Multímetros Digitais; 1 Gerador Eletrostático de Van De Graff; 10 Geradores de função; 15 Fontes de Alimentação DC 0-32 V, 0-5 A; 15 Protoboards; 2 Capacímetros Digitais; 3 Kits para magnetismo; 8 Fontes de alimentação AC/DC 0 - 20 V, 0 - 5 A; 8 Bobinas de Helmholtz; 1 Ímã Permanente (com distância entre pólos ajustável e força de campo magnético alto); 8 Conjuntos para Superfícies Equipotenciais; 1 Osciloscópio para ensino; Tubo de Braun; 1 Fonte de alimentação DC 0 - 500 V; 1 Kit Motor e Kit Gerador Elétrico com 1 Ímã em Ferradura; 1 Kit para montar campainha, interruptores eletromagnéticos e interruptores bimetálicos; 8 Bobinas planas em quadros giratórios; 8 Motores de corrente contínua 12 V; 1 Aparelho Eletromagnético; 8 Interruptores de arremesso simples em base de acrílico; 1 Bobina espiral sobre base de acrílico; 1 Anel condutor sobre base de acrílico; 1 Condutor reto sobre base de acrílico; 3 Núcleos em “U” para montagem de transformadores; Bobinas com 600-2400 espiras; 2 Bobinas de Alta Corrente; Transformadores com Retificadores 2/ 4/ 6/ 8/ 10/ 12/ 14 V, 5 A; 16 Amperímetros Analógicos; 16 Voltímetros Analógicos; 2 Medidores digitais RLC ou LCR; 6 cronômetros digitais; Cabos de conexão com conector BNC; Conjunto de cabos com conectores em lamela, resistores, capacitores e LEDs.
- Laboratório de Física 4 e Instrumentação (óptica física, física moderna, instrumentação para o ensino de física): ambiente com capacidade para 15 alunos e área de 40 m2, contando com: 3 Bancadas em fórmica com tomadas 110 e 220 V e tomadas USB 12V; 22 Banquetas; 1 Quadro negro; 1 Smart TV 55 polegadas para projeção; 1 Computador com processador intel i5; 1 Nobreak; 1 impressora 3D do tipo Modelagem de Deposição Fundida; 2 Balcões com porta de correr (2.300 x 600 x 800 mm); 2 Armários aéreo (2.000 x 450 x 900 mm); 1 Balcão com porta de abrir (4.100 x 600 x 1000 mm); 1 Pia inox com armário; 1 Painel de Ferramentas; 1 Bancada de serviço (1.200 x 500 x 1000 mm); 1 Gaveteiro com 4 gavetas (600 x 790 x 620 mm); 1 Bancada de ensaio eólico; 2 Placas fotovoltaicas de 150W; 2 Ventiladores de teto. Dentre os equipamentos disponíveis para a

realização de experimentos têm-se: 1 Espectrofotômetro digital de 325 a 1000 nm; 3 Osciloscópios digitais de banda multivariável; 4 Geradores de Função com faixa de frequência até 15 MHz; 1 Balança analítica semi micro Modelo AUW220D; 1 Osciloscópio para ensino; Tubo de Braun; 7 Fontes de alimentação CC 0 - 32 V e 0 - 5 A; 3 Fontes de alimentação CC 0 - 15 V e 0 - 5 A; 12 Luxímetros digitais; 4 Termoanemômetros digitais; 5 Termômetros infravermelho; 3 Paquímetros digitais; 1 Paquímetro analógico; 1 Micrômetro analógico; 14 Multímetros digitais; 6 Lâmpadas incandescentes de 50W; 2 Tubos espectrais de hidrogênio; 4 Lasers vermelho classe II; 1 Conjunto para demonstração das raias espectrais do mercúrio; 3 Conjuntos para o estudo do Efeito Fotoelétrico; 8 Polaroides rotacional de 0 – 180º; 4 Polaroides rotacional de 0 – 360º; 4 Conjuntos de redes de difração; 4 Conjunto de fendas simples e fenda duplas; 3 Inversores de Frequência CFW100; 4 Refletores com lâmpadas halógenas de 1000W; 1 Estação de solda com ajuste de temperatura; 1 Morsa de 2 polegadas; 1 Furadeira bosch de 350W com jogo de brocas; 1 Serra mármore makita de 1400W; Cabos coaxiais com conector BNC; Cabos de conexão diversos.

- Laboratório de Química Geral: ambiente com capacidade para 22 alunos e área de 65,5 m2, contando com: 1 Balança analítica (RADWAG, modelo AS 220/C/2); 2 Chapa de aquecimento (EGO, modelo TL3040A); 5 Mantas aquecedoras para balão 250 mL (CASA LABOR, modelo: 250); Vidrarias e materiais para utilização de ordem geral no manuseio de reagentes e equipamentos; 4 bancadas; projetor multimídia; quadro de giz.

10.8 COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA (CEP)

Todo projeto de pesquisa envolvendo seres humanos precisa ser avaliado pela Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos da UTFPR, de acordo com as as resoluções do Conselho Nacional de Saúde que compõem o funcionamento do CEP: 466/2012 e a 510/2016.

O CEP é um colegiado interdisciplinar e independente, que deve existir nas instituições que realizam pesquisas envolvendo seres humanos, tendo por objetivo defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos (Normas e Diretrizes Regulamentadoras da Pesquisa Envolvendo Seres Humanos - Resoluções 466/12 e 510/16).

O CEP é responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos. Este papel está bem estabelecido nas diversas diretrizes éticas internacionais (Declaração de Helsinque, Diretrizes Internacionais para Pesquisas Biomédicas envolvendo Seres Humanos- CIOMS) e brasileiras (Res. CNS no.

466/12, no. 510/16 e complementares), diretrizes essas que ressaltam a necessidade de revisão ética e científica das pesquisas envolvendo seres humanos, visando a salvaguardar a dignidade, os direitos, a segurança e o bem-estar do sujeito da pesquisa. O CEP/UTFPR está registrado sob o Ofício Circular no. 108/2016/CONEP/CNS/MS e a Carta de Renovação nº 15/2020-CONEP/SECNS/MS.

O Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos (CEP) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) teve seu regulamento aprovado pelo Conselho Universitário (COUNI) em outubro de 2019.

A primeira eleição para constituição dos membros representativos das diversas áreas do conhecimento que compõem a UTFPR ocorreu em junho de 2011.

No dia 29 de dezembro de 2011, o CEP/UTFPR obteve seu credenciamento junto à Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) do Ministério da Saúde.

Desde março de 2012, o CEP/UTFPR vem se reunindo regularmente para avaliar e acompanhar os aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos na UTFPR.

Assim sendo, projetos do curso de Engenharia Elétrica que envolvem seres humanos são avaliados e acompanhados pelo CEP/UTFPR.

Atualmente existem 3 CEPS na UTFPR: Curitiba, Medianeira e Dois Vizinhos, e atendem instituições de fora da UTFPR. O pesquisador pode enviar para análise em qualquer um destes três campi. Nosso campus UTFPR/Ponta Grossa possui representantes no CEP Curitiba que prestam assessoria e orientação aos pesquisadores do curso.

Exemplos de projetos conduzidos ao CEP/UTFPR relacionados ao curso estão as pesquisas do Prof. Sérgio Stevan, que envolviam testes com seres humanos em sensores para área automotiva. O teste era dirigir o carro com os sensores em uma pista pré-determinada.

11. PREVISÃO DO QUADRO TÉCNICO ADMINISTRATIVO

Atualmente o Câmpus de Ponta Grossa conta com 83 servidores técnico-administrativos. Destes 2 servidores, um técnico em laboratório e um assistente de laboratório, estão lotados no Departamento Acadêmico de Engenharia de Engenharia Eletrônica (DAELE) e apoiam as atividades laboratoriais vinculadas à coordenação de Engenharia Elétrica.

O Ofício-Circular nº 15/2005/CGGP/SAA/SE/MEC, de 28 de novembro de 2005, que trata da descrição dos cargos constantes no Plano de Carreira dos Cargos Técnico-Administrativos (TAs) em Educação (PCCTAE) foi tornado sem efeito pelo Ofício-Circular nº 1/2017/COLEP/CGGP/SAA-MEC, de 14 de março de 2017. Como não há ainda nova descrição dos cargos TA's efetuada pelo MEC, a apresentada a seguir é apenas uma referência.

Tabela 13 – Técnicos-Administrativos lotados no DAELE.

	Nome do servidor	Cargo	Formação
1	Denis Jun Kasai	Técnico de Laboratorio Àrea	Técnico em Eletrônica
2	Gliceu Fernandes De Camargo	Assistente de Laboratorio	Tecnólogo em Eletrônica

Resumidamente, o Técnico de Laboratório deve executar trabalhos técnicos de laboratório relacionados com a área de atuação, realizando ou orientando coleta, análise e registros de material e substâncias através de métodos específicos e assessorar nas atividades de ensino, pesquisa e extensão. O requisito de formação para o cargo é ter Ensino Médio Profissionalizante ou Ensino Médio completo mais curso Técnico. As atividades típicas do cargo são:

- Preparar reagentes, peças e outros materiais utilizados em experimentos.
- Proceder à montagem de experimentos reunido equipamentos e material de consumo em para serem utilizados em aulas experimentais e ensaios de pesquisa.
- Fazer coleta de amostras e dados em laboratórios ou em atividades de campo relativas a uma pesquisa.
- Proceder à análise de materiais em utilizando métodos físicos, químicos, físicoquímicos e bioquímicos para se identificar qualitativo e quantitativamente os componentes desse material, utilizando metodologia prescrita.
- Proceder à limpeza e conservação de instalações, equipamentos e materiais dos laboratórios. proceder ao controle de estoque dos materiais de consumo dos laboratórios.

- Responsabilizar-se por pequenos depósitos e/ou almoxarifados dos setores que estejam alocados.
- Gerenciar o laboratório conjuntamente com o responsável pelo mesmo.
- Utilizar recursos de informática.
- Executar outras tarefas de mesma natureza e nível de complexidade associadas ao ambiente organizacional.

O requisito de formação para o cargo de Assistente de Laboratório é ter ensino fundamental completo, as atividades que deve desempenhar de acordo com sua área de atuação são:

- Planejar o trabalho de apoio do laboratório e preparar vidrarias e materiais similares. (UTFPR, UFES, UFPR)
- Interpretar ordens de serviço programadas, programar o suprimento de materiais, as etapas de trabalho, equipamentos e instrumentos; selecionar métodos de análise; efetuar cálculos conforme indicações do método de análise; preencher fichas e formulários. (UFES)
- Preparar soluções e equipamentos de medição e ensaios e analisar amostras de insumos e matérias-primas. (UTFPR, UFES, UFPR)
- Proceder à coleta do material, empregando os meios e os instrumentos recomendados; (UTFPR, UFES, UFPR, UFSJ, UFSC)
- Executar exames e outros trabalhos de natureza simples, que não exigem interpretação técnica dos resultados; (UFPR, UFES, UFSJ, UFSC)
- Auxiliar nas análises e testes de sua área de atuação (UFPR, UFSJ, UFSC) laboratoriais; (UFES)
- Registrar e arquivar cópias dos resultados dos exames, testes e análises (UFES), utilizando formulários comuns ou padronizados e possibilitando consultas posteriores; (UFPR, UFSJ, UFSC)
- Zelar pela assepsia, conservação e recolhimento do material utilizado. (UFES, UFPR, UFSC)
- Zelar pela conservação da aparelhagem, instrumentos e do laboratório em geral; (UFES, UFPR, UFSJ, UFSC)
- Organizar o trabalho conforme normas de segurança, saúde ocupacional e preservação ambiental. (UTFPR, UFES, UFPR)
- Auxiliar nas atividades de ensino, pesquisa e extensão. (UFES, UFPR)
- Executar outras tarefas de mesma natureza e nível de complexidade associadas ao ambiente organizacional. (UFES, UFPR, UFSJ, UFSC)

O DAELE conta com um bolsista do ensino médio para atendimento ao público interno e externo fornecendo e recebendo informações e realização de serviços de escritório como: recebimento, controle, distribuição, arquivamento, registro de entrada e saída de documentos.

A Tabela 14 apresenta os setores e o número de técnicos administrativos (TAs) que estão diretamente envolvidos com o desenvolvimento do curso de Engenharia Elétrica da UTFPR/Câmpus Ponta Grossa.

Tabela 14 – Setores e número de Técnicos Administrativos (TAs).

Setor	Nº de TAs
Coordenadoria de Gestão de Tecnologia da Informação (COGETI)	3*
Departamento de Biblioteca (DEBIB)	6
Departamento de Graduação Educação (DIRGRAD)	2
Departamento de Recursos Didáticos (DERDI)	1
Departamento de Registros Acadêmicos (DERAC)	5
Diretoria de Ações Empresariais e Comunitárias (DIREC) ou DEPEC/DEPEX	2
Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação (DIRPPG)	3
Divisão de almoxarifado (DIALM) ou Divisão de Patrimônio (DIPAT)	3
Secretaria de Gestão Acadêmica (SEGEA)	5

*3 UTFPR + 1 servidor em colaboração técnica
Fonte: PPC Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia da UTFPR/Câmpus Ponta Grossa

O Assistente em Administração deve dar suporte administrativo e técnico nas áreas de recursos humanos, administração, finanças e logística; atender usuários, fornecendo e recebendo informações; tratar de documentos variados, cumprindo todo o procedimento necessário referente aos mesmos; preparar relatórios e planilhas; executar serviços áreas de escritório. Assessorar nas atividades de ensino, pesquisa e extensão. Para desempenho do cargo deve ter Ensino Médio Profissionalizante ou Ensino Médio completo. As atividades típicas deste cargo são:

- Tratar documentos: Registrar a entrada e saída de documentos; triar, conferir e distribuir documentos; verificar documentos conforme normas; conferir notas fiscais e faturas de pagamentos; identificar irregularidades nos documentos; conferir cálculos; submeter pareceres para apreciação da chefia; classificar documentos, segundo critérios pré-estabelecidos; arquivar documentos conforme procedimentos.
- Preparar relatórios, formulários e planilhas: Coletar dados; elaborar planilhas de cálculos; confeccionar organogramas, fluxogramas e cronogramas; efetuar

cálculos; elaborar correspondência; dar apoio operacional para elaboração de manuais técnicos.

- Acompanhar processos administrativos: Verificar prazos estabelecidos; localizar processos; encaminhar protocolos internos; atualizar cadastro; convalidar publicação de atos; expedir ofícios e memorandos.
- Atender usuários no local ou à distância: Fornecer informações; identificar natureza das solicitações dos usuários; atender fornecedores.
- Dar suporte administrativo e técnico na área de recursos humanos: Executar procedimentos de recrutamento e seleção; dar suporte administrativo à área de treinamento e desenvolvimento; orientar servidores sobre direitos e deveres; controlar frequência e deslocamentos dos servidores; atuar na elaboração da folha de pagamento; controlar recepção e distribuição de benefícios; atualizar dados dos servidores.
- Dar suporte administrativo e técnico na área de materiais, patrimônio e logística: Controlar material de expediente; levantar a necessidade de material; requisitar materiais; solicitar compra de material; conferir material solicitado; providenciar devolução de material fora de especificação; distribuir material de expediente; controlar expedição de malotes e recebimentos; controlar execução de serviços gerais (limpeza, transporte, vigilância); pesquisar preços.
- Dar suporte administrativo e técnico na área orçamentária e financeira: Preparar minutas de contratos e convênios; digitar notas de lançamentos contábeis; efetuar cálculos; emitir cartas convite e editais nos processos de compras e serviços.
- Participar da elaboração de projetos referentes a melhoria dos serviços da instituição.
- Coletar dados; elaborar planilhas de cálculos; confeccionar organogramas, fluxogramas e cronogramas; atualizar dados para a elaboração de planos e projetos. x Secretariar reuniões e outros eventos:
- Redigir documentos utilizando redação oficial.
- Digitar documentos.
- Utilizar recursos de informática.
- Executar outras tarefas de mesma natureza e nível de complexidade associadas ao ambiente organizacional.

O Auxiliar em Administração deve executar sob avaliação e supervisão, serviços de apoio à administração. O requisito para desempenhar o cargo é ter ensino fundamental completo. As atividades desempenhadas são:

- Datilografar os serviços necessários à unidade administrativa.
- Preencher requisições e formulários.

- Emitir as guias de tramitação de processos e documentos.
- Ordenar e arquivar documentos da unidade seguindo critérios pré-estabelecidos.
- Receber e distribuir correspondências.
- Coletar dados referentes a atividades mensuráveis.
- Efetuar cálculos simples.
- Controlar as requisições de xerox, correios, telégrafos, telex, reprografia e outras.
- Executar a distribuição do material requisitado.
- Controlar entrada e saída de documentos.
- Executar outras tarefas de mesma natureza e nível de dificuldade.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm>. Acesso em: 31-mai-2019.

BRASIL, Ministério da Educação ***Diretrizes Curriculares Nacionais*** (***DCN***) do curso de Graduação em ... º 492, de 3 de abril de 2001, que aprova as Diretrizes Curriculares Nacionais <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=15548-d-c-n-educacao-basica-nova-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 31-mai-2019.

BRASIL. Ministério da Educação. **Plano Nacional de Educação 2014-2024**, aprovado por meio da Lei no. 13.005/2014, de 25 de junho de 2014, Pareceres CNE/CES n° 776/97 (CNE, 1997) n° 583/2001 (CNE, 2001) (INEP, 2015b).

_____. Portaria nº 147 do MEC, de 2 de fevereiro de 2007 (BRASIL, 2007), BRASIL. Ministério da Educação. **Portaria no 147, de 2 de fevereiro de 2007**. Dispõe sobre a complementação da instrução dos pedidos de autorização de cursos de graduação em direito e medicina, para os fins do disposto no art. 31, § 1o, do Decreto no 5.773, de 9 de maio de 2006. [Brasília]: Assessoria de Comunicação Social, 2007. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/portaria147.pdf>. Acesso em: 17-ago-2019.

BRASIL. **Lei no 13.005, de 25 de junho de 2014**. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, 26 jun. 2014. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2014/lei-13005-25-junho-2014-778970- publicacaooriginal-144468-pl.html>. Acesso em: 17-ago-2019.

BRASIL, 2005. **Lei no 11.184, de 7 de outubro de 2005**. Dispõe sobre a transformação do Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná em Universidade Tecnológica Federal do Paraná e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 10 out. 2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Lei/L11184.htm>. Acesso em: 31-mai-2019.

_____. **Lei no 13.146, de 6 de julho de 2015**. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, 7 jul. 2015. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm>. Acesso em: 17-ago-2019.

_____. **Decreto no 7.611, de 17 de novembro de 2011**. Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 18 nov. 2011a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011- 2014/2011/decreto/d7611.htm>. Acesso em: 31-mai-2016.

_____. Diretoria de Gestão de Avaliação Institucional. **SIAVI: Sistema de Avaliação institucional**. [Curitiba, 2011b]. Disponível em: <http://www.utfpr.edu.br/estrutura-universitaria/diretorias-de-gestao/diretoria-de-gestao-da-avaliacao-institucional/siavi-sistema-de-avaliacao- institucional>. Acesso em: 31-mai-2016.

_____ Parecer CONAES n° 4, de 17 de junho de 2010, BRASIL. Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior. **Parecer CONAES no 4 de 17 de junho de 2010, sobre o Núcleo Docente Estruturante - NDE.** Brasília, DF, 2010a. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=68%2084-parecer-conae-nde4-2010&category_slug=outubro-2010-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 31-mai-2019.

_____ Instrumento de Avaliação de cursos de graduação Presencial e a distância. Brasilia, outubro/2017. Disponível em: <http://www.anaceu.org.br/download/legislacao/instrumento/Instrumento-de-Avaliacao-de-Cursos-de-Graduacao-Presencial-e-a-Distancia-Reconhecimento-e-Renovacao-de-Reconhecimento.pdf> Acesso em: 02-abr-2020.

BOFF. Leonardo. **Sustentabilidade: O Que É, O Que Não É**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012. 200 p.

GARCIA, J. A **Interdisciplinaridade segundo os PCNs**. Rev. de Edu. Pública Cuiabá v. 17 n. 35 p. 363-378 set./dez. 2008. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/educacaopublica/article/view/494/422> Acesso em: 28-set-2020.

PIZZARO, Michelle Camara, et all. **Concepções sobre pesquisa em ensino: Categorias de Análise**. Florianópolis, 08 de Novembro de 2000. VII Enpec. Disponível em: <https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/44452138/CONCEPES_SOBRE_PESQUISA_EM_ENSINO_CATEGO20160405-20840-3oj34a.pdf>. Acesso em: 02-abr-2020.

ROEGIERS. **Une pédagogie de líntegrátion: Compétences et integration des acquis dans l`enseignement**.

SCALLON, Gérard. **Avaliação da Aprendizagem Numa Abordagem por Competências**. Curitiba: PUCPRPress. 2015.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. **Projeto Político Pedagógico Institucional: PPI**. Curitiba, 2019. Disponível em: <https://cloud.utfpr.edu.br/index.php/s/Z3pqMqWkxbsCbLz>. Acesso em: 31-mai-2016. Deliberação COUNI nº 14, de 28/06/2019.

_____. **Diretrizes curriculares para os cursos de Graduação da UTFPR. 2018-2022. (Resolução COGEP 90/2018).** Curitiba, 2018. <http://portal.utfpr.edu.br/documentos/conselhos/cogep/resolucoes/resolucoes-2018/resolucao-no-90-2018-cogep-diretrizes-para-os-cursos-de-graduacao-regulares-da-utfpr.pdf>. Acesso em: 03-mar-2020.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. Pró-Reitoria de Graduação e Educação Profissional. **Regulamento do Trabalho de Conclusão de Cursos (TCC) para os cursos de Graduação da UTFPR**: Resolução COGEP 18/2018, de Curitiba, 11 de abril de 2018. Disponível em: <http://portal.utfpr.edu.br/documentos/conselhos/cogep/resolucoes/resolucoes-2018/reso-018-18-regulamento-de-tcc-1.pdf/view>. Acesso em: 31-mai-2019.

_____. Conselho Universitário. **Resolução nº 32/2019** Curitiba, 21 de março de 2019. [Curitiba], 2019. Regulamento do programa de desenvolvimento profissional docente .Disponível em: <http://portal.utfpr.edu.br/comissoes/permanentes/cpa/documentos/regulamentos/2009_regulamento_cpa.pdf>. Acesso em: 31-mai-2019.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. Conselho de Graduação e Educação Profissional (COGEP). Resulução nº 102/2017. Curitiba, 2017. Altera as Diretrizes Curriculares dos Cursos de Graduação da UTFPR. Disponível em: <http://www.utfpr.edu.br/documentos/conselhos/cogep/resolucoes/resolucoes-2017/reso-102-17-altera-as-diretrizes-curriculares-dos-cursos-de-graduacao-da-utfpr.pdf>. Acesso em: 7-mar-2022.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. Conselho Universitário. **Deliberação nº 13/2009 de 25 de setembro de 2009**. [Curitiba], 2009. Regulamenta a comissão própria de avaliação. Disponível em: <http://portal.utfpr.edu.br/comissoes/permanentes/cpa/documentos/regulamentos/2009_regulamento_cpa.pdf>. Acesso em: 31-mai-2019.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. Pró-Reitoria de Relações Empresariais e Comunitárias. **Egressos.** [Curitiba, 2011]. Disponível em: <http://www.utfpr.edu.br/estrutura-universitaria/pro-reitorias/prorec/egressos-1>. Acesso em: 31-mai-2019.

AGUIAR PEREIRA, E.; HEINZLE, M.; PINTO, M. Internacionalização na educação superior e mobilidade estudantil: o vai e vem de jovens acadêmicos. **Revista Espaço Pedagógico**, v. 24, n. 1, 5 maio 2017. D.<http://seer.upf.br/index.php/rep/article/view/6990 18/09/20>.

MANSO JUNIOR, G.M.C. **Legislação da EAD:mobilidade acadêmica e perspectivas no modelo educacional brasileiro**. Dissertação (Mestrado em educação Brasileira. UFA. Maceió, 2010. Disponível em: <http://www.repositorio.ufal.br/bitstream/riufal/6578/1/Legisla%C3%A7%C3%A3o%20da%20EAD%20mobilidade%20acad%C3%AAmica%20e%20perspectivas%20no%20modelo%20educacional%20brasileiro.pdf>. Acesso em: 18-set-2020.

LUCE, Maria Beatriz; FAGUNDES, Caterine Vila; MEDIEL, Olga González. **Internacionalização da educação superior: a dimensão intercultural e o suporte institucional na avaliação da mobilidade acadêmica**. Avaliação (Campinas), Sorocaba , v. 21, n. 2, p. 317-340, July 2016. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-40772016000200317&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 18-set-2020. <https://doi.org/10.1590/S1414-40772016000200002>.

OLIVEIRA, Adriana Leonidas de; FREITAS, Maria Ester de. **Motivações para mobilidade acadêmica internacional: A visão de alunos e professores universitários**. Educ. rev., Belo Horizonte, v. 32, n. 3, p. 217-246, Sept. 2016. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-46982016000300217&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 18-set-2020. <https://doi.org/10.1590/0102-4698148237>.

ENGINEERING DESIGN PROCESS PBL, **Flipped Clasrrom, Design thinking, Scrum, plataformas digitais** (Trello, Slack etc) Reuniões semanais dos alunos com os professores da indústria e professores da academia.

UTFPR. **Convênio de mobilidade ANDIFES**. Disponível em <http://www.andifes.org.br/wp-content/uploads/2019/11/Convenio_de_Mobilidade_Andifes_2011.pdf>

UNICENTRO. **Programa paranaense de mobilidade, tecnologia e Ensino Superior**. Disponível em <https://www3.unicentro.br/eri/mobilidade-academica/nacional/ppme/#:~:text=O%20Programa%20Paranaense%20de%20Mobilidade,Tecnologia%20e%20Ensino%20Superior%2C%20Seti>.

UTFPR. **Programa de Iniciação científica**. Disponível em <http://portal.utfpr.edu.br/pesquisa-e-pos-graduacao/bolsas/pic/programa-de-iniciacao-cientifica>.

UTFPR. **Relação de bolsistas de Iniciação Científica**. Disponível em <https://portal.utfpr.edu.br/pesquisa-e-pos-graduacao/bolsas/bolsistas>.

UTFPR. **Extensão em números: Ações 2018**. Disponível em <https://portal.utfpr.edu.br/extensao/numeros/extensao-em-numeros> e <https://acao.utfpr.edu.br/acao/61/>.

ALMEIDA, Elizer. **A implantação do Sistema Eletrônico de Informações (SEI) na UTFPR: Uma visão a partir do princípio da eficiência na administração pública**. Dissertação de Mestrado. UTFPR, 2019. Disponível em: <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4726/1/CT_PROFIAP_M_Almeida%2C_Eliezer_2019.pdf>. Acesso em: 05-mar-2022.

LUCINI, Patricia. **Terra de Riquezas.** Desenvolvimento econômico. Anuário Socioeconômico dos Campos Gerais. Edição 2018. Disponível em: <https://www.acipg.org.br/destaques/anuario-camposgerais.pdf>. Acessado em: 7-mar-2022.

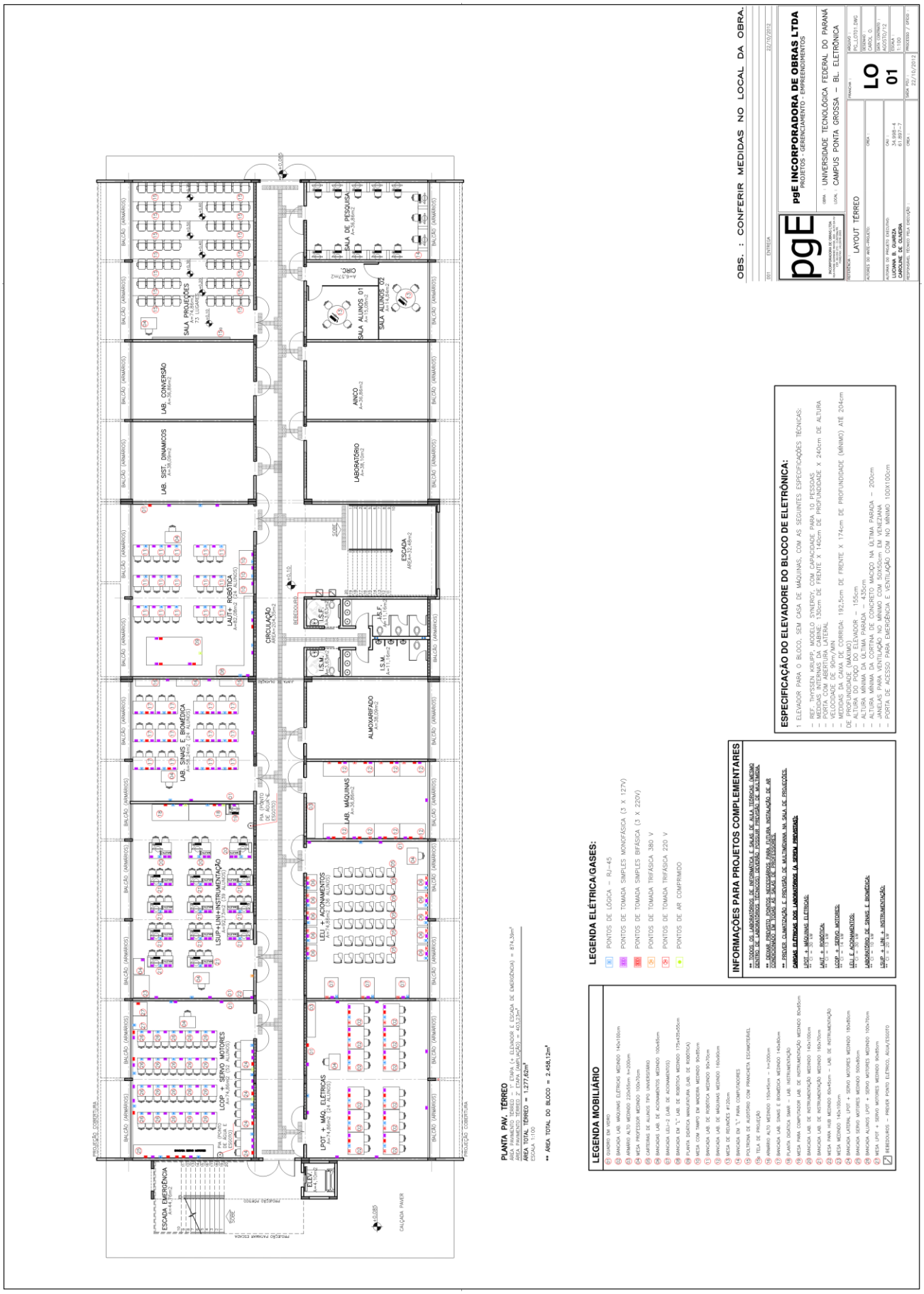
LUCINI, Patricia. **Terra de Riquezas.** Desenvolvimento econômico. Anuário Socioeconômico dos Campos Gerais. Edição 2019. Disponível em: <https://www.acipg.org.br/destaques/anuario-camposgerais2019.pdf>. Acessado em: 7-mar-2022.

LUCINI, Patricia. **Terra de Riquezas.** Desenvolvimento econômico. Anuário Socioeconômico dos Campos Gerais. 11ª edição, 2020. Disponível em: < https://www.acipg.org.br/destaques/anuario-camposgerais2020.pdf>. Acessado em: 7-mar-2022.

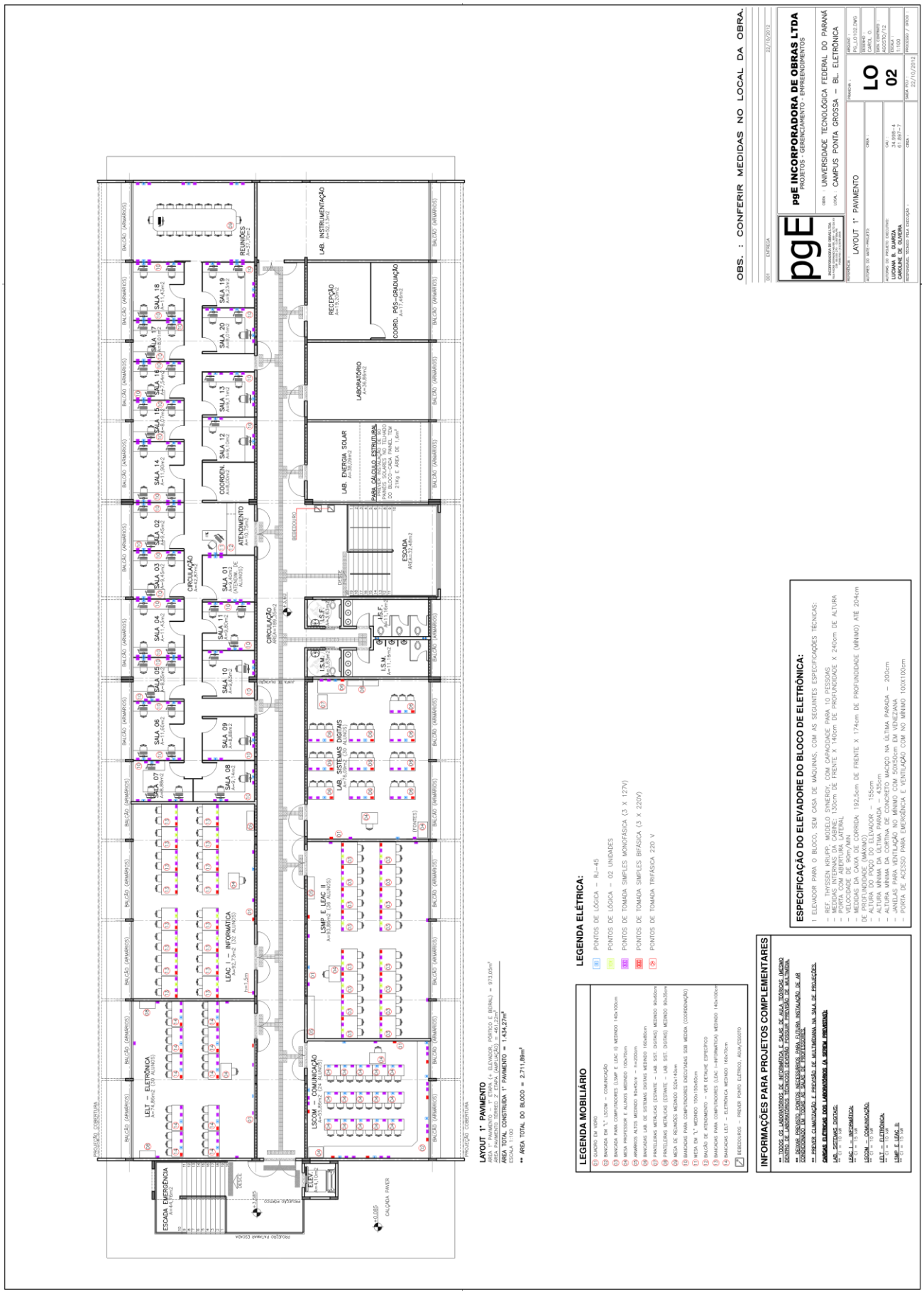
LUCINI, Patricia. **Terra de Riquezas.** Desenvolvimento econômico. Anuário Socioeconômico dos Campos Gerais. 12ª edição, 2021. Disponível em: <https://www.acipg.org.br/destaques/anuario-camposgerais2021.pdf>. Acessado em: 7-mar-2022.

ANEXO A – PLANTA DO BLOCO DO DEPARTAMENTO DE ELETRÔNICA

PAVIMENTO TÉRREO



PAVIMENTO SUPERIOR



ANEXO B – ADENDO PPC 2021

ADENDO PPC

Campus	Ponta Grossa
Nome do Curso	Engenharia Elétrica
Coordenação/Departamento	COELT / DAELE

Elaboração
Equipe PROGRAD
Pró-Reitor: Jean-Marc Stéphane Lafay
Diretoria de Graduação: Paulo Sérgio Walenia
Assessora para Licenciaturas: Fabiana Pauletti

Equipe Coordenação de Curso
Coordenador
Professora Virginia Helena Varotto Baroncini
Professor Maurício dos Santos Kaster

2022

SUMÁRIO

1 CONTEXTUALIZAÇÃO E HISTÓRICO 3
2 FUNDAMENTAÇÃO LEGAL 4
3 POLÍTICAS DE ENSINO 6
3.1 Organização Curricular e Metodologias de Aprendizagem 7
3.1.1 2020 e 2021 8
3.1.2 2022 8
3.2 Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) no processo de ensino e de aprendizagem 9
3.3 Processos de avaliação 10
3.3.1 2020 e 2021 11
3.3.2 2022 11
4 ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO 11
5 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO – TCC 13
6 ATIVIDADES COMPLEMENTARES 13
APÊNDICE 1 15
APÊNDICE 2 20

1 CONTEXTUALIZAÇÃO E HISTÓRICO

O ano de 2020 foi surpreendido pela pandemia da COVID-19 que ocasionou perdas e paralisação em todos os tipos de atividade, inclusive alterando profundamente os calendários escolares e as atividades educacionais no mundo todo.

Em 11 de março de 2020, da Organização Mundial da Saúde (OMS), reconhecendo a situação de pandemia de Covid-19, doença causada pelo novo Coronavírus (Sars-Cov-2), com isso em 15 de março de 2020 a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) suspendeu temporariamente as atividades acadêmicas.

Logo a seguir o Congresso Nacional, atendendo solicitação da Presidência da República, em 20 de março de 2020 editou o Decreto Legislativo nº 6, “reconhecendo estado de calamidade pública”, até dia 31 de dezembro de 2020.

A partir de 30 de março de 2020 a UTFPR suspendeu o calendário acadêmico por tempo indeterminado.

Em 1º de abril de 2020, o Governo Federal, editou a Medida Provisória nº 934, que estabeleceu normas excepcionais para o ano letivo nos níveis da Educação Básica e da Educação Superior, decorrentes das medidas para enfrentamento da situação de emergência de saúde pública de que trata a Lei nº 13.979, de 6 de fevereiro de 2020.

Em 1° de junho de 2020 é aprovado pelo Conselho de Graduação e Educação Profissional (COGEP) a Resolução nº 19/2020 que criou as Atividades Didáticas Não Presenciais (ADNP) nos cursos de graduação, técnicos integrados e Centro Acadêmico de Línguas Estrangeiras Modernas (CALEM) da UTFPR. Em 13 de julho de 2020 esta resolução foi retificada.

Em 03 de dezembro de 2020 foi aprovada a Normatização das Atividades Pedagógicas Não Presenciais (APNP) para o período de Pandemia de COVID-19 por meio da Resolução nº 48/2020 - COGEP. Além disso, por meio da Resolução nº 47/2020 - COGEP, foram estabelecidos os procedimentos para finalização do semestre 2020/1. Na mesma data foi aprovado o Calendário Acadêmico para o ano civil de 2021, contemplando os semestres letivos 2020/2, 2021/1 e 2021/2.

Finalmente, em 29 de novembro de 2021, foi aprovada a Resolução nº 123/2021 - COGEP, que trata da implementação de diferentes modalidades de ensino para o ano letivo de 2022.

2 FUNDAMENTAÇÃO LEGAL

- Resolução CNE/CP nº 2, de 10 de dezembro 2020 - Institui Diretrizes Nacionais orientadoras para a implementação dos dispositivos da Lei nº 14.040, de 18 de agosto de 2020, que estabelece normas educacionais excepcionais a serem adotadas pelos sistemas de ensino, instituições e redes escolares, públicas, privadas, comunitárias e confessionais, durante o estado de calamidade reconhecido pelo Decreto Legislativo nº 6, de 20 de março de 2020.
- Resolução CNE/CP nº 2, de 5 de agosto de 2021 - Institui Diretrizes Nacionais orientadoras para a implementação de medidas no retorno à presencialidade das atividades de ensino e aprendizagem e para a regularização do calendário escolar.
- Resoluções 35/2017 e 71/2017 - COGEP, de 31 de agosto de 2017 - Regulamento de Estágio Curricular Supervisionado dos Cursos de Licenciatura da UTFPR.
- Resolução Conjunta nº 01/2020, de 02 de junho de 2020 - Regulamento dos estágios curriculares supervisionados dos cursos de bacharelado, dos cursos superiores de tecnologia e dos cursos de educação profissional técnica de nível médio da UTFPR.
- Resolução nº 19/2020 - COGEP, retificado em 13 de julho de 2020 - Trata da operacionalização do desenvolvimento de atividades didáticas não presenciais (ADNP) nos cursos técnicos profissionalizantes, de graduação e CALEM da UTFPR, em período especial.
- Resolução Nº 48, de 03 de dezembro de 2020 - Trata da normatização das Atividades Pedagógicas Não Presenciais para o período de Pandemia de COVID-19.
- Resolução COGEP/UTFPR nº 48, de 03 de dezembro de 2020, retificada em 17 de agosto de 2021 - Trata da implementação de diferentes modalidades de ensino para o segundo período de 2021 e períodos subsequentes.
- Resolução COGEP/UTFPR nº 65/2021, de 1° de abril de 2021 - Ajuste dos artigos 15 e 16 do Regulamento das atividades complementares dos cursos de Graduação da UTFPR (resolução nº 56/07 – COEPP, de 22 de junho de 2007)
- Resolução COGEP/UTFPR nº 123, de 29 de novembro de 2021 - Dispõe sobre o regulamento que trata da implementação de diferentes modalidades de

ensino para o ano letivo de 2022, na Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Instrução Normativa PROGRAD/ASSAE/UTFPR 4, de 09 de junho de 2021 - Estabelece normas e procedimentos operacionais para a comunicação e registro de mudança na condição socioeconômica do grupo familiar e nova(s) modalidade(s) de auxílio estudantil para estudante participante do Processo de Seleção do Auxílio Estudantil da UTFPR.

- Ordem de Serviço 07/2020 - PROGRAD/ASSAE, de 01 de setembro de 2020 - Dispõe sobre as orientações de prazos e processos de prestação de contas das bolsas de inclusão digital do tipo I e do tipo II, vinculados aos editais 028 e 029/2020 executado pelas Diretorias de Graduação e aos demais órgãos definidos para apoiarem esta ação nos *campus*.
- Ordem de Serviço 06/2020 - PROGRAD, de 20 de agosto de 2020 e retificada em 24 de agosto de 2020 - Dispõe sobre as datas e procedimentos para os exames de suficiência durante o período de oferta das ADNPs.
- Instrução Normativa PROGRAD/UTFPR 2, de 25 de março de 2021 Retificada em 24 de setembro de 2021 - Dispõe sobre os procedimentos a serem adotados durante o período de Atividades Pedagógicas Não Presenciais (APNP).
- Instrução Normativa PROGRAD/ASSAE/UTFPR 4, de 09 de junho de 2021 - Estabelece normas e procedimentos operacionais para a comunicação e registro de mudança na condição socioeconômica do grupo familiar e nova(s) modalidade(s) de auxílio estudantil para estudante participante do Processo de Seleção do Auxílio Estudantil da UTFPR.
- Instrução Normativa PROGRAD/UTFPR 6, de 17 de agosto de 2021 - Dispõe sobre a operacionalização da Resolução 48/2020 retificada em 17 de agosto de 2021.
- Instrução Normativa PROGRAD/UTFPR 2, de 25 de março de 2021 Retificada em 24 de setembro de 2021 - Dispõe sobre os procedimentos a serem adotados durante o período de Atividades Pedagógicas Não Presenciais (APNP).
- Instrução Normativa PROGRAD/DIREGEA/UTFPR 9, de 10 de dezembro de 2021 - Dispõe sobre a operacionalização da Resolução COGEP/UTFPR 123/2021, de 29 de novembro de 2021.

3 POLÍTICAS DE ENSINO

Na estruturação de seu PDI 2018-2022 (Deliberação COUNI nº 35/2017) a UTFPR estabeleceu como princípios norteadores para as políticas de seus cursos de graduação a flexibilidade curricular, a articulação com a sociedade, a mobilidade acadêmica, a sustentabilidade, a interculturalidade, a inovação curricular e metodológica e a internacionalização. Também é importante destacar que as Diretrizes Curriculares dos Cursos de Graduação da UTFPR preveem a flexibilidade curricular e a inovação nos cursos de graduação.

Com o contexto da Pandemia o CNE por meio da Resolução CNE/CP n° 2/2021 previu que podem ser desenvolvidas atividades pedagógicas não presenciais, durante os anos letivos de 2021 e 2022, vinculadas aos componentes curriculares dos cursos, por meio do uso de tecnologias da informação e comunicação, desde que mantido o disposto nas DCNs de cada curso.

Neste documento estão descritas e justificadas as medidas adotadas para atingir os objetivos de aprendizagem previstos no PPC original do curso durante os períodos letivos previstos para os anos de 2020, 2021 e 2022. Serão descritas as soluções adotadas para as atividades práticas, de extensão e estágios, seguindo o que está previsto na Resolução CNE/CP n°2/2021:

- substituição de unidades e componentes curriculares presenciais por atividades não presenciais;
- adotadas, na modalidade a distância ou não presencial, a oferta de disciplinas/componentes curriculares teórico-cognitivos dos cursos;
- reorganização dos ambientes virtuais de aprendizagem e outras tecnologias disponíveis para atendimento do disposto nos currículos de cada curso;
- realização de atividades on-line síncronas e assíncronas;
- utilização de mídias sociais de longo alcance (WhatsApp, Facebook, Instagram e outras) para estimular e orientar estudos e projetos;
- realização das avaliações na forma não presencial;
- manutenção do funcionamento de laboratórios e atividades preponderantemente práticas em conformidade com a realidade local;

- supervisão dos estágios e práticas profissionais utilizando as ferramentas disponíveis;
- utilização de mídias sociais, laboratórios e equipamentos virtuais e tecnologias de interação para o desenvolvimento e oferta de etapas de atividades de estágios e outras práticas acadêmicas vinculadas, inclusive, a extensão.

3.1 Organização Curricular e Metodologias de Aprendizagem

O curso de Engenharia Elétrica visa formar profissionais capazes de desenvolver soluções e serviços na área de Engenharia Elétrica, com economicidade, segurança e sustentabilidade, atentos aos aspectos culturais, humanístico e de responsabilidade socioambiental. Tais profissionais se caracterizam por avaliar e criar produtos, processos, serviços e sistemas de energia elétrica visando a tomada de decisão.

As atividades pedagógicas compreendem:

I. aquelas que são realizadas em unidades curriculares com conteúdos teóricos e outras práticas específicas que se relacionam com os conteúdos das unidades curriculares;

II. orientação e avaliação de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC); e

III. orientação e avaliação de Estágio Curricular, respeitando as características específicas dos diferentes cursos.

As atividades pedagógicas das unidades curriculares, foram organizadas nas seguintes modalidades de ensino:

I. remota: atividades pedagógicas desenvolvidas por mediação tecnológica, de forma síncrona ou assíncrona, utilizando Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs);

II. presencial: atividades pedagógicas desenvolvidas presencialmente, síncronas por definição; e

III. híbrida: atividades pedagógicas desenvolvidas de forma mista entre remota e presencial.

3.1.1 2020 e 2021

A carga horária total das unidades curriculares foi distribuída ao longo de todo o período letivo, obedecendo à proposta de carga-horária semanal disponibilizada no período de matrículas e conforme calendário acadêmico. Para fins de integralização os docentes executaram atividades assíncronas de Complementação de Carga Horária (CCH) ao longo dos períodos letivos, sendo que as unidades curriculares ofertadas nas modalidades de ensino remota ou híbrida tiveram um mínimo de 20% de sua carga horária em encontros síncronos distribuídos ao longo do período letivo.

3.1.2 2022

A maioria das disciplinas deverá ser ofertada na modalidade presencial, ou ainda como híbridas (parte presencial, parte remota), sendo que em todos os casos a carga horária total das unidades curriculares deverá ser distribuída ao longo de todo o período letivo, obedecendo à proposta de carga horária semanal disponibilizada no período de matrículas e conforme calendário acadêmico.

As unidades curriculares na modalidade híbrida devem possuir no máximo 40% (quarenta por cento) da carga horária realizada por meio de atividades remotas realizadas de forma assíncrona.

Já as unidades curriculares na modalidade remota só devem ser ofertadas nas seguintes condições:

I. docente que esteja afastado das atividades presenciais em função de fatores de risco à Covid-19 ou comorbidades, conforme definido por normativas do Governo Federal;

II. como forma de atender a demanda de alunos que necessitam cursar as disciplinas; ou

III. quando ofertadas com matrícula intercampus ou em rede.

Também é importante destacar que as unidades curriculares ofertadas na modalidade remota deverão possuir 50% da sua carga horária total em atividades síncronas, prevendo interação entre docente e estudantes.

3.2 Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) no processo de ensino e de aprendizagem

As tecnologias digitais da informação e comunicação adotadas no processo de ensino e de aprendizagem permitem a execução do projeto pedagógico do curso, garantem a acessibilidade digital e comunicacional, promovem a interatividade entre docentes, discentes e tutores (estes últimos, quando for o caso), asseguram o acesso a materiais ou recursos didáticos a qualquer hora e lugar e possibilitam experiências diferenciadas de aprendizagem baseadas em seu uso.

As ferramentas de apoio à aprendizagem e gestão de conteúdo on-line permitem criar, organizar, distribuir e avaliar as atividades das aulas, as seguintes opções são disponibilizadas pela UTFPR ou estão disponíveis gratuitamente na WEB e serão utilizadas pelo curso:

1. **GSuite**: Google Classroom é um sistema de gerenciamento de conteúdo que simplifica a criação, a distribuição e a avaliação de trabalhos.
2. **Moodle Institucional**: é um software livre, de apoio à aprendizagem hospedado na infraestrutura da UTFPR, o programa permite a criação de cursos "on-line", páginas de disciplinas, grupos de trabalho e comunidades de aprendizagem. Para mais detalhes, acesse: http://www.utfpr.edu.br/alunos/moodle
3. **Office365**: Teams é também um sistema de gerenciamento de conteúdo: Organize aulas, reuniões, tarefas, arquivos e colaboração: tudo em um só lugar. Para mais detalhes, acesse: https://ajuda.utfpr.edu.br/servicos_deinfra/office365/teams
4. **MATLAB**: Software de cálculo e simulação, disponível para estudantes, professor ou técnico administrativo, o uso da licença MATLAB disponível para a UTFPR. Para mais detalhes, acesse:

https://www.mathworks.com/academia/tah-portal/utfpr-universidade-tecnologica-federal-do-parana-31568410.html

As ferramentas de vídeo chamadas/web conferência on-line permitem realizar reuniões, aulas ou atividades de apoio aos alunos, as seguintes opções são disponibilizadas pela UTFPR ou ainda estão disponíveis gratuitamente na web.

1. **Gsuite**: Google Meet é um serviço de comunicação por vídeo desenvolvido pelo Google e é disponibilizada também na suíte de aplicativos GSuite for Education da UTFPR.
2. **Webconf (UTFPR)**: é um sistema de web conferência hospedado na infraestrutura da UTFPR, que utiliza a plataforma BigblueButton, um software livre projetado para aprendizagem online.
3. **Webconf (RNP)**: é um sistema de web conferência hospedado na RNP (Rede Nacional de Pesquisa) que utiliza a plataforma BigblueButton, um software livre projetado para aprendizagem online.
4. **Microsoft Office365**: Teams é um serviço de comunicação por vídeo desenvolvido pela Microsoft e é disponibilizada também na suíte de aplicativos Office 365.
5. **Jitsi**: é uma opção de aplicação de web conferência de código aberto disponível na WEB.

3.3 Processos de avaliação

Com relação à avaliação do discente, o rendimento foi e será desenvolvido por meio da avaliação do desempenho acadêmico, conforme previsto no Regulamento da Organização Didático-Pedagógica dos Cursos de Graduação da UTFPR e regulamentos específicos para o período da Pandemia. Com base nos pressupostos teóricos atuais, os processos avaliativos são desenvolvidos (PDI, 2018-2022):

a. a partir das emergentes formas de ensinar e de aprender;
b. para reorientar a prática docente;
c. para conscientizar os educandos sobre a condução de seu percurso de aprendizagem;
d. para constituir propostas teóricas, metodológicas e instrumentais de avaliação diagnóstica, contínua e formativa que considere a realidade

educacional demonstrando coerência e compromisso com o processo de aprendizagem e com o processo/instrumento de acompanhamento, mediação, diálogo e intervenção mútua entre ensino-aprendizagem;

e. para que os alunos sejam acompanhados e estimulados constantemente, em função dos conhecimentos que tenham sido capazes de absorver.

3.3.1 2020 e 2021

No período dos anos de 2020 e 2021 as avaliações foram todas realizadas de forma não presencial, sendo que caso as avaliações fossem realizadas por meio de atividades síncronas, estas ocorrem no mesmo horário da unidade curricular conforme previsto no horário do estudante. Também merece destaque que as unidades curriculares ofertadas nas modalidades de ensino remota ou hibrida não tivessem registro de frequência.

3.3.2 2022

Já em 2022 as avaliações das unidades curriculares deverão ser:

I - para as unidades curriculares ofertadas na modalidade presencial e híbrida preferencialmente de forma presencial;

II - para as unidades curriculares ofertadas na modalidade remota, as avaliações devem ser realizadas de forma não presencial e, preferencialmente, de forma assíncrona, mas caso estas sejam realizadas por meio de atividades síncronas, deverão ocorrer no horário previsto para a unidade curricular no quadro de horário do estudante.

4 ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO

Os estágios curriculares, tanto obrigatórias quanto não obrigatórios, puderam ser desenvolvidos de forma presencial ou remota, dependendo da decisão da parte concedente.

O regulamento de estágio da UTFPR (Resolução n°1/2020) em seu Art. 13, parágrafo 3º o estágio poderá ser realizado de forma remota (também denominado

home office) desde que assim previamente acordado e constante do Plano de Estágio (PE) mantendo-se acompanhamento efetivo do supervisor, mesmo que a distância.

Além disso, conforme o Art. 49 da mesma Resolução nº 1/2020 o acompanhamento dos estágios dos alunos da UTFPR será feito por um Professor Orientador de forma efetiva de uma das seguintes formas:

I. Acompanhamento indireto: aquele que ocorre por meio da utilização de recursos de comunicação, tais como e-mail, internet, dentre outros.
II. Acompanhamento direto: aquele em que ocorrem encontros presenciais entre orientador, supervisor e estagiário na unidade concedente de estágio, ou quando a visita *in-loco* não for possível, podendo ser o acompanhamento indireto.

Os documentos utilizados para os processos referentes aos estágios obrigatórios ou não obrigatórios poderão ser digitais, com assinaturas eletrônicas e tramitados via Sistema Eletrônico de Informações (SEI). Cabe ao docente Responsável pela Atividade Estágio (PRAE) analisar, avaliar a regularidade e validar os documentos apresentados conforme previsto no Regulamento de Estágio.

Para gestão dos estágios, foram utilizadas ferramentas de gestão remota, a saber:

- e-mail de contato do(s) PRAE(s): cristhianeg@utfpr.edu.br
- página do curso com informações sobre estágio: https://portal.utfpr.edu.br/cursos/coordenacoes/graduacao/ponta-grossa/pg-engenharia-eletrica/area-academica/estagio-curricular

Além disso, nos anos de 2020, 2021 e 2022 chamadas por videoconferência, telefone ou e-mail, realizada pelo PRAE ou pelo professor orientador do estagiário foram realizadas para o acompanhamento e a a elaboração do Relatório Comprobatório de Atividades e Condições Gerais de Trabalho, visto que a visita *in loco* não for possível.

5 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO – TCC

O acompanhamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), foi e pode ser realizado de forma presencial ou remota, analisando-se caso a caso a pertinência da metodologia adotada. Da mesma forma, as defesas poderão ser realizadas utilizando-se as ferramentas de videochamadas disponibilizadas pela UTFPR.

Os documentos utilizados para os processos referentes ao TCC poderão ser digitais e assinados eletronicamente e tramitados pelo SEI. Cabe ao docente Responsável pelo TCC (PRATCC) analisar, avaliar a regularidade e validar os documentos apresentados conforme previsto no Regulamento de Trabalho de Conclusão de Curso.

Para gestão dos TCC´s, foram utilizadas ferramentas de gestão remota, a saber:

- e-mail de contato do(s) PRATCC(s): sola@utfpr.edu.br
- página do curso com informações sobre TCC: https://portal.utfpr.edu.br/cursos/coordenacoes/graduacao/ponta-grossa/pg-engenharia-eletrica/area-academica/tcc

Além disso, as reuniões entre orientadores e orientandos foram vídeo conferência, as defesas também foram todas adotadas dessa forma, o que não era comum antes da pandemia. O procedimento de registro da defesa passou a ser elaborado completamente pelo SEI da UTFPR (https://sei.utfpr.edu.br/)

6 ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Durante o período abrangido pelas consequências da pandemia de COVID-19, o regulamento de atividades complementares foi flexibilizado de tal forma que para os formandos foi autorizado que o aluno participe de atividades que contemplem apenas 2 Grupos ao invés dos 3 Grupos tradicionalmente previstos.

Tal situação foi criada em função das dificuldades encontradas pelos estudantes para encontrar locais com disponibilidade para recebê-los em um tempo de isolamento social.

A prioridade é para os formandos em função de não existir tempo hábil para que estes recuperem as atividades que não puderam ser realizadas nos anos de 2020 e 2021, por outro lado o restante dos alunos poderá completar as atividades nos 3 grupos previstos a partir do ano de 2022 conforme regulamento.

Os documentos utilizados para os processos referentes as “Atividades Complementares” puderam e ainda continuam podendo ser digitais e assinados eletronicamente. Cabe ao docente Responsável pelas Atividades Complementares (PR-ATICOM) analisar, avaliar a regularidade e validar os documentos apresentados conforme previsto no Regulamento de Trabalho de Atividades Complementares.

Para gestão das atividades complementares, foram utilizadas ferramentas de gestão remota, a saber:

- e-mail de contato do(s) PR-ATICOM(s): edisonsilva@utfpr.edu.br
- página do curso com informações sobre Atividades Complementares: https://portal.utfpr.edu.br/cursos/coordenacoes/graduacao/ponta-grossa/pg-engenharia-eletrica/area-academica/atividades-complementares

Além disso, os acadêmicos puderam entrar em contato via *whatsApp* ou vídeo conferência com o Professor Responsável pelas Atividades Complementares. As semanas acadêmicas foram de forma virtual, divulgadas por meios digitais e transmitidas dessa maneira também.

APÊNDICE 1

DISCIPLINAS OFERTADAS EM 2020 e 2021 NA MODALIDADE REMOTA

Código da Disciplina	Nome da Disciplina	Período de oferta
EN31A	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 1	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN31B	FÍSICA 1	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN31C	FÍSICA EXPERIMENTAL 1	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN31D	GEOMETRIA ANALÍTICA E ÁLGEBRA LINEAR	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN31E	QUÍMICA GERAL	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN31F	QUÍMICA EXPERIMENTAL	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN31G	INTRODUÇÃO À ENGENHARIA	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN32A	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 2	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN32B	FÍSICA 2	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN32C	FÍSICA EXPERIMENTAL 2	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN32D	MECÂNICA GERAL 1	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN32E	PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN32F	COMPUTAÇÃO 1	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN32G	MATERIAIS ELÉTRICOS	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN32H	COMUNICAÇÃO LINGUÍSTICA	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN33A	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 3	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN33B	FÍSICA 3	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN33C	FÍSICA EXPERIMENTAL 3	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN33D	EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN33E	ANÁLISE DE CIRCUITOS 1	2020/2, 2021/1, 2021/2

EN33F	PRINCÍPIOS DE MEDIDAS ELÉTRICAS	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN33G	GESTÃO AMBIENTAL	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN34A	MÉTODOS DE MATEMÁTICA APLICADA	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN34B	FÍSICA 4	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN34C	VARIÁVEIS COMPLEXAS	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN34D	ELETRÔNICA 1	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN34E	ELETRÔNICA DIGITAL 1	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN34F	ANÁLISE DE CIRCUITOS 2	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN35A	CÁLCULO NUMÉRICO	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN35B	ELETROMAGNETISMO	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN35C	TEORIA DE CONTROLE 1	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN35D	ELETRÔNICA 2	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN35E	ELETRÔNICA DIGITAL 2	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN35F	FUNDAMENTOS DE ENGENHARIA DE SEGURANÇA NO TRABALHO	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN36A	INSTRUMENTAÇÃO	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN36B	DESENHO TÉCNICO	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN36C	TEORIA DE CONTROLE 2	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN36D	CONVERSÃO DE ENERGIA	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN36E	MICROCONTROLADORES	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN36F	EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN36G	FENÔMENOS DE TRANSPORTE	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN37A	ELETRÔNICA DE POTÊNCIA	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN37B	PROJETOS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN37C	MÁQUINAS ELÉTRICAS	2020/2, 2021/1, 2021/2

EN37D	PRINCÍPIOS DE COMUNICAÇÕES	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN37E	SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN37F	ENERGIA E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA	2020/2, 2021/1, 2021/2
ENG01B	ENGINEERING DESIGN PROCESS	2020/2, 2021/1, 2021/2
ENG01C	INDUSTRY 4.0	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN02A	ACIONAMENTOSE CONTROLE DE MÁQUINAS ELÉTRICA	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN02B	CONVERSORES ESTÁTICOS MONOFÁSICOS	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN02C	CONVERSORES ESTÁTICOS TRIFÁSICOS	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN02D	CORREÇÃO DE FATOR DE POTÊNCIA	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN02E	DINÂMICA DE MÁQUINAS ELÉTRICAS	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN02F	ELETRICIDADE INDUSTRIAL	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN02G	ELETRÔNICA DE POTÊNCIA 2	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN02H	FUNDAMENTOS DE ENERGIA EÓLICA	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN02I	GERAÇÃO, TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA 2	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN02J	MODELAGEM E CONTROLE DE CONVERSORES ESTÁTICOS	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN02K	PROJETO DE FONTES CHAVEADA	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN02L	REDES ELÉTRICAS INTELIGENTES	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN03A	CONTROLE DIGITAL APLICADO	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN03B	CONTROLE DE SISTEMAS NÃO LINEARES	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN03C	CONTROLE ÓTIMO	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN03D	CONTROLE POR REALIMENTAÇÃO DE ESTADOS	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN03E	CONTROLE ROBUSTO	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN03F	DISPOSITIVOS DE PROGRAMAÇÃO 1	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN03G	FUNDAMENTOS DE REDES NEURAIS	2020/2, 2021/1, 2021/2

EN03H	INTELIGÊNCIA COMPUTACIONAL APLICADA A CONTROLE E AUTOMAÇÃO	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN03I	LÓGICA RECONFIGURÁVEL	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN03J	META-HEURÍSTICA DE OTIMIZAÇÃO BIO-INSPIRADAS	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN03K	PRINCÍPIOS DA ROBÓTICA	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN03L	REDES INDUSTRIAIS	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN03M	SISTEMA DE CONTROLE FUZZY	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN03N	SISTEMAS DE SUPERVISÃO E CONTROLE	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN03R	ARTIFICIAL INTELLIGENCE	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN03S	RECONFIGURABLE LOGIC DEVICES	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN04A	COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN04B	COMUNICAÇÃO DE DADOS	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN04C	COMUNICAÇÃO MÓVEIS	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN04D	COMUNICAÇÕES SEM FIO	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN04E	COMUNICAÇÕES ÓPTICAS	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN04F	ENGENHARIA BIOMÉDICA	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN04H	FUNDAMENTOS DE PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN04I	INSTRUMENTAÇÃO 2	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN04K	PROCESSAMENTO DE SINAIS	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN04N	SIMULAÇÃO E PROJETOS DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN04O	SINAIS E SISTEMAS	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN04P	SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN04Q	SISTEMAS EMBARCADOS	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN05B	FILOSOFIA DA CIÊNCIA E DA TECNOLOGIA	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN05D	ÉTICA, PROFISSÃO E CIDADANIA	2020/2, 2021/1, 2021/2

EN05F	LIBRAS 1	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN05G	LIBRAS 2	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN05I	QUALIDADE DE VIDA	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN05L	TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN30A	ESTÁGIO SUPERVISIONADO	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN38A	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 1	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN38B	PROJETOS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INDUSTRIAIS	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN38C	ACIONAMENTOS ELETROELETRÔNICOS	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN38D	ECONOMIA	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN38E	GERAÇÃO, TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA 1	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN39A	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 2	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN39B	GESTÃO DA QUALIDADE	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN39C	INTRODUÇÃO À ENGENHARIA ECONÔMICA	2020/2, 2021/1, 2021/2
EN30B	ATIVIDADES COMPLEMENTARES	2020/2, 2021/1, 2021/2

APÊNDICE 2

DISCIPLINAS OFERTADAS EM 2022 NA MODALIDADE REMOTA/HÍBRIDA

Código da Disciplina	Nome da Disciplina	Modalidade	Período de oferta
EN02G	ELETRÔNICA DE POTÊNCIA 2	HÍBRIDA	2022/1
EN02H	FUNDAMENTOS DE ENERGIA EÓLICA	HÍBRIDA	2022/1
EN03H	METAHEURÍSTICAS DE OTIMIZAÇÃO BIO-INSPIRADAS	HIBRIDA	2022/1
EN02K	PROJETO DE FONTES CHAVEADAS	REMOTA	2022/1
EN03R	ARTIFICIAL INTELLIGENCE	REMOTA	2022/1
EN31F	QUÍMICA EXPERIMENTAL 1	REMOTA	2022/1
EN31G	INTRODUÇÃO À ENGENHARIA	HÍBRIDA	2022/1
EN32H	COMUNICAÇÃO LINGUÍSTICA	REMOTA	2022/1
EN34B	FÍSICA 4	HIBRIDA	2022/1
EN35B	ELETROMAGNETISMO	REMOTA	2022/1
EN35D	ELETRÔNICA 2	HIBRIDA	2022/1
EN36A	INSTRUMENTAÇÃO	HIBRIDA	2022/1
EN36C	TEORIA DE CONTROLE 2	HIBRIDA	2022/1
EN36D	CONVERSÃO DE ENERGIA	REMOTA	2022/1
EN36E	MICROCONTROLADORES	HIBRIDA	2022/1
EN37A	ELETRÔNICA DE POTÊNCIA	REMOTA	2022/1
EN37B	PROJETO DE INSTALAÇÕES ELETRICAS	HIBRIDA	2022/1
EN37C	MATERIAIS ELÉTRICOS	REMOTA	2022/1
EN37F	ENERGIA E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA	HÍBRIDA	2022/1
EN38A	TCC1	REMOTA	2022/1
EN38E	GERAÇÃO, TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA 1	HIBRIDA	2022/1
EN39B	GESTÃO DA QUALIDADE	REMOTA	2022/1