



Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Pró-reitoria de graduação e Educação Profissional
Campus Toledo

Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Eletrônica

Toledo
2021

Núcleo Docente Estruturante

Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Eletrônica

Projeto Pedagógico de Curso apresentado ao Conselho de Graduação e Educação Profissional - COGEP da UTFPR e aprovado pela Resolução **COGEP XXX, DE XX/XX/20XX**

Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Pró-reitoria de graduação e Educação Profissional
Campus Toledo

Toledo
2021

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Codificação das unidades curriculares da Matriz	11
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACG	Avaliação dos cursos de graduação
AD	Aulas à distância
ANP	Atividades não-Presenciais
AP	Atividades Práticas
AT	Atividades Teóricas
CCH	Complemento da carga horária
CEFET-PR	Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
COEMP	Conselho de Ralações Empresariais e comunitárias
COEPP	Conselho de Ensino Pesquisa e Pós-graduação da UTFPR
COGEP	Conselho de Graduações e Educação Profissional da UTFPR
CONFEA	Conselho Federal de Engenharia e Agronomia
CPA	Comissão própria de Avaliação
CREA-PR	Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná
DIRGTI	Diretoria de Gestão da Tecnologia da Informação
DIRINTER	Diretoria de Relações Interinstitucionais
ENADE	Exame Nacional de Avaliação de Desenvolvimento dos estudantes
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
FUNET	Fundação Educacional de Toledo
FUNET	Fundação Educacional de Toledo
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IC	Iniciação Científica
IES	Instituição de Ensino Superior
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
IPB	Instituto Politécnico de Bragança
LDBE	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
MEC	Ministério da Educação
MEI	Mobilidade Estudantil Internacional
MEI-U	Metodologia de Ensino Inovador da UTFPR

MEN	Mobilidade Estudantil Nacional
NDE	Núcleo Docente Estruturante
NUAPE-TD	Núcleo de Acompanhamento Psicopedagógico e Assistência Estudantil de Toledo
PDI	Plano de Desenvolvimento Institucional
PIBIC	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica
PIBITI	Programa de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação
PME	Programa de Mobilidade Estudantil
PPC	Projeto Pedagógico de Curso
PPGBio	Programa de Pós-Graduação em Tecnologias em Biociências
PROEM	Programa de Empreendedorismo e Inovação
PROGRAD	Pró-reitoria de Graduação
PROREC	Pró-reitoria de Relações Empresariais e Comunitárias
PVICT	Programa de Voluntariado em Iniciação Científica e Tecnológica
REUNI	Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais
SIAVI	Sistema de Avaliação Institucional
SINAES	Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior
SISU	Sistema de Seleção Unificado
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
TIC	Tecnologias de informação e comunicação
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná

SUMÁRIO

1	ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO PEDAGÓGICA	7
1.1	ORGANIZAÇÃO CURRICULAR	8
1.2	MATRIZ CURRICULAR	9
1.2.1	Regime Letivo	13
1.2.2	Duração do curso	13
1.2.3	Carga horária de atividades teóricas e práticas	13
1.2.4	Carga horária de atividades não presenciais	13
1.2.5	Carga horária do Estágio Curricular Obrigatório	14
1.2.6	Carga horária das Atividades de Extensão	14
1.2.7	Carga horária dos Núcleos de Conteúdos	14
1.2.8	Carga horária do ciclo de humanidades	15
1.3	CONTEÚDOS CURRICULARES	15
1.3.1	Unidades Curriculares do Primeiro Período	15
1.3.2	Unidades Curriculares do Segundo Período	20
1.3.3	Unidades Curriculares do Terceiro Período	24
1.3.4	Unidades Curriculares do Quarto Período	28
1.3.5	Unidades Curriculares do Quinto Período	32
1.3.6	Unidades Curriculares do Sexto Período	36
1.3.7	Unidades Curriculares do Sétimo Período	40
1.3.8	Unidades Curriculares do Oitavo Período	43
1.3.9	Unidades Curriculares do Nono Período	47
1.3.10	Unidades Curriculares do Décimo Período	49
1.3.11	Unidades Curriculares Optativas - Ciências do Ambiente	51
1.3.12	Unidades Curriculares Optativas - Trilhas	54
1.3.12.1	Trilha de Controle e Automação	54
1.3.12.2	Trilha de Computação	57
1.3.12.3	Trilha de Eletrônica	60
1.3.12.4	Trilha de Eletrotécnica	63
1.3.13	Unidades Curriculares Optativas - Humanidades	65
	REFERÊNCIAS	66

APRESENTAÇÃO

Este documento, contém o Projeto Pedagógico do Curso de **Engenharia Eletrônica** do câmpus Toledo, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) (1, 2, 3, 4, 5). É o resultado do trabalho coletivo entre Núcleo Docente Estruturante (NDE), Colegiado de Curso, professores e da Diretoria de Graduação (DIRGRAD-TD), considerando as legislações e normas nacionais, as institucionais, as especificidades e demandas locais, conforme estabelecido no art.13º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (6).

Nele estão contidas as ações educativas e as características necessárias ao curso para cumprir seus propósitos e suas intencionalidades. Deve ser conhecido e utilizado como importante norteador de suas ações, pelos profissionais a ele vinculado direta ou indiretamente.

Ao expressar a organização do curso em seu todo, o documento demonstra a importância do papel social da universidade pública, das ações comprometidas com o ensino de qualidade e excelência, para o enfrentamento de novos desafios profissionais e humanos, atribuindo centralidade à flexibilidade curricular, ao empreendedorismo e à inovação.

Consequentemente, este projeto está de acordo com as Diretrizes Curriculares dos Cursos de Graduação Regulares da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (7), com as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia (8) e com as Diretrizes Institucionais Específicas para a habilitação profissional pretendida.

O compromisso com a formação de cidadãos capazes de propor soluções tecnicamente acertadas e considerar os problemas diversos em sua totalidade e múltiplas dimensões está presente desde o perfil do egresso e objetivos do curso, perpassando pelos valores e princípios institucionais, políticas de ensino, até o desenvolvimento de projetos e disciplinas extensionistas.

Neste contexto, a Engenharia Eletrônica, como uma profissão em constante mutação, responsável por elevado impacto socioeconômico mundial, exige um projeto que direcione ações pedagógicas que contemplem as características supracitadas, mantendo o curso atualizado com as correntes tecnológicas e educacionais contemporâneas, no sentido de oferecer sempre um curso de excelência à sociedade.

1 ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO PEDAGÓGICA

Curso Superior de Engenharia Eletrônica do Câmpus Toledo da UTFPR é estruturado de acordo com: a Lei nº 9.131, de 24 de novembro de 1995 (9); a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (6); a Lei nº 11.184, de 7 de outubro de 2005 (10); o Estatuto e Regimento Geral da UTFPR (11); as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia (8); a Resolução nº 90/2018 – COGEP (7); e às demais diretrizes e regulamentos internos aplicáveis. A concepção de ensino e aprendizagem do curso, a matriz curricular, os procedimentos de avaliação e os instrumentos de apoio expressos no Projeto Pedagógico de Curso (PPC), são construídos coletivamente e submetidos ao Conselho de Graduação e Educação Profissional (COGEP) para aprovação, em modelo e prazo estabelecido.

Segundo o PPI:

“A UTFPR deve contribuir para o avanço conceitual da educação profissional e tecnológica, tomando como princípio a formação integral do homem, em bases científicas e ético-políticas, entendendo que o exercício das atividades humanas não se restringe ao caráter produtivo, mas compreende todas as dimensões: social, política, cultural e ambiental” (12).

Dessa forma, a estrutura curricular do Curso de Engenharia Eletrônica da UTFPR – Campus Toledo possui bases na demanda do mercado regional (veja a ??), demanda essa tanto de qualificação profissional, como de características socioeconômicas. Para dar atendimento à demanda do mercado de um profissional com um perfil diferenciado, não só em tecnologia, mas também voltado para o desenvolvimento social e sustentabilidade, a organização do Curso de Engenharia Eletrônica apresenta bases científicas e de gestão de nível superior dimensionada e direcionada às terminalidades da formação do engenheiro.

A organização didático pedagógica deste PPC promove as políticas de ensino e de graduação, previstas nos documentos institucionais norteadores PDI (13) e PPI (12). As políticas de ensino são as elencadas na seção “3.3 POLÍTICAS DE ENSINO” do PDI:

- Articulação entre a teoria e a prática;
- Desenvolvimento de competências profissionais;
- Flexibilidade curricular;
- Mobilidade acadêmica;
- Articulação entre ensino, pesquisa e extensão.

Da mesma forma, as políticas de graduação são elencadas na seção “3.4 POLÍTICAS DE GRADUAÇÃO” do PDI:

- Flexibilidade curricular;
- Articulação com a sociedade;
- Mobilidade acadêmica;
- Sustentabilidade;
- Interculturalidade;
- Inovação curricular e metodológica;
- Internacionalização.

O Curso de Engenharia Eletrônica promove a aprendizagem de conhecimentos estruturados vinculados ao desenvolvimento de competências, em uma dinâmica que enfatiza a prática profissional sem excluir as dimensões sociais e ambientais da qual faz parte. As disciplinas, não mais isoladas, são promotoras do saber, saber fazer e saber ser, se responsabilizando pelo currículo vivo formador de profissionais aptos a mobilizar, integrar e aplicar adequadamente esses conhecimentos. A metodologia do curso envolve processos de participação do estudante que permite a constante construção do conhecimento.

Os conceitos são apresentados a partir dos conhecimentos expostos em livros didáticos, artigos científicos, situações reais e outros materiais bibliográficos pertinentes, conduzidos pela experiência dos docentes. Também são incentivados projetos que permitam a análise reflexiva e o aprendizado da prática profissional pelo discente. Procura-se continuamente estabelecer a interdisciplinaridade relacionando os conteúdos das diversas disciplinas que compõem o curso.

1.1 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

A matriz curricular do curso de Engenharia Eletrônica da UTFPR é estruturada em dez semestres sob o regime de matrícula por disciplina com entrada anual de 88 acadêmicos. Sua carga horária totaliza 3885 h de atividades com conteúdo de natureza profissionalizante, científica, humanística, extensionista e cultural.

A organização da matriz curricular do curso contempla os objetivos de instigar o interesse pela ciência e tecnologia e, ao mesmo tempo, fornece um sólido embasamento para o conteúdo profissionalizante. Isto é alcançado apresentando disciplinas profissionalizantes o mais cedo possível, ao mesmo tempo que o aluno tem uma prévia do que será ministrado adiante no curso através da disciplina de Introdução à Engenharia. A maioria das disciplinas possui carga horária em laboratório, com experimentos realizados nas áreas de física, química e eletrônica desde o primeiro semestre. As disciplinas da área de formação profissionalizante estão presentes em todos os semestres e são desenvolvidas em sua maior parte em laboratório. Especificamente, os conteúdos de computação são apresentados

desde o primeiro semestre, enquanto os conteúdos de engenharia elétrica e eletrônica são apresentados desde o terceiro. Além disso, a sequência de pré-requisitos das disciplinas permite a inclusão de atividades interdisciplinares desde o início do curso.

As atividades acadêmicas presenciais são divididas em Atividades Teóricas (AT) e Atividades Práticas (AP). As ATs consistem na apresentação de conteúdos teóricos em sala de aula. Já as APs têm vistas ao desenvolvimento prático dos conteúdos, consistindo de experimentos, atividades de laboratório, ou visitas técnicas.

Algumas unidades curriculares também possuem parte da carga horária em atividades não-presenciais (ANP), que correspondem a processos de ensino e aprendizagem desenvolvidos para além dos tempos e espaços da sala de aula. São mediadas por tecnologias digitais de informação e comunicação, desenvolvidas numa relação dialógica entre docentes e estudantes.

Os projetos pedagógicos dos cursos da UTFPR devem dar ênfase às APs. Para cursos de engenharia, a carga horária de AP, para o conjunto de disciplinas específicas, deve ser de, no mínimo, a metade. Objetiva-se, com isto, formar um profissional diferenciado, apto a lidar com problemas de ordem prática e pronto para lidar com as necessidades imediatas do mercado de trabalho.

1.2 MATRIZ CURRICULAR

A matriz curricular do Curso de Engenharia Eletrônica é construída em consonância com os objetivos do curso e da Instituição, atendendo ao perfil do egresso (ver ??), após as discussões dos integrantes do NDE.

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, como 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 (8), é embasada em três Núcleos de Conteúdos, com a necessária interligação entre si:

1. Núcleo de Conteúdos Básicos;
2. Núcleo Conteúdos Profissionalizantes;
3. Núcleo Conteúdos Profissionalizantes Específicos.

Ainda, os discentes do Curso podem desenvolver em conjunto com a Universidade:

- Projetos de Interesse e Inclusão Social;
- Ações para Desenvolvimento Econômico e Responsabilidade Social;
- Atividades de Valorização da diversidade, do meio ambiente, da memória cultural, da produção artística e de patrimônio cultural;
- Projetos de Educação Ambiental e de Desenvolvimento Nacional Sustentável.

A estrutura curricular tem como base a demanda do mercado regional e nacional, sendo norteada pela qualificação profissional e ao atendimento das necessidades socioeconômicas. Para dar atendimento à demanda do mercado por profissionais com um perfil diferenciado, não só em tecnologias emergentes, como também voltado para o desenvolvimento social, a organização do Curso de Bacharelado em Engenharia Eletrônica apresenta bases científicas e de gestão de nível superior dimensionada e direcionada às terminalidades da formação do engenheiro. Estruturada em dez semestres sob o regime de matrícula por disciplina, sua carga horária totaliza 3885 h de atividades com conteúdo de natureza profissionalizante, científica, humanística e cultural.

A organização da matriz curricular do curso contempla os objetivos de instigar o interesse pela ciência e tecnologia e, ao mesmo tempo fornecer um sólido embasamento para o conteúdo profissionalizante. Isto é alcançado apresentando disciplinas profissionalizantes o mais cedo possível, ao mesmo tempo em que o aluno tem uma prévia do que será ministrado adiante no curso através da disciplina de Introdução à Engenharia. A maioria das disciplinas possui carga horária em laboratório, com experimentos realizados nas áreas de física, química e eletrônica desde o primeiro semestre. As disciplinas da área de formação profissionalizante estão presentes em quase todos os semestres e são desenvolvidas em sua maior parte em laboratório. Além disso, os conteúdos de engenharia elétrica e eletrônica são apresentados desde o primeiro semestre, buscando a motivação do discente desde o início de sua jornada acadêmica.

As atividades acadêmicas são divididas em atividades teóricas (AT) e práticas (AP), conforme Art. 14 das Diretrizes Curriculares dos Cursos de Graduação Regulares da UTFPR (7). As ATs correspondem às atividades, de caráter presencial ou não, utilizadas para o desenvolvimento e compreensão de conceitos e de teorias. Já as AP têm vistas às atividades, de caráter presencial ou não, utilizadas para o desenvolvimento prático de conteúdos, tais como: atividades de laboratório, desenvolvimento de projetos, estudos de caso, visitas técnicas, levantamentos em campo, produção de textos, dentre outras.

O Art. 24 em seu parágrafo 1º considera que os projetos pedagógicos dos cursos da UTFPR devem dar ênfase a AP. Para cursos de Engenharia, a carga horária de AP deve ser coerente com a formação pretendida. Objetiva-se, com isto, formar um profissional diferenciado, apto a lidar com problemas de ordem prática e pronto para lidar com as necessidades imediatas do mercado de trabalho.

Ainda, o curso desenvolve as ações de: (i) popularização científica e tecnológica; (ii) disseminação tecnológica em escolas do ensino médio e fundamental; (iii) ações para integração com o mundo do trabalho e (iv) projetos de educação ambiental e de desenvolvimento regional sustentável.

O [Quadro 1](#) apresenta a matriz curricular do curso de Engenharia Eletrônica do campus Toledo da UTFPR. As unidades curriculares são codificadas por cores, sendo verde claro: obrigatórias do ciclo de humanidades; verde escuro: optativas do ciclo de humanidades; cinza: optativas específicas; e amarelo: demais unidades curriculares. As seções 1.2.1 à 1.2.6 resumem as informações do referido quadro.

As unidades curriculares do curso, apresentadas na matriz anterior ([Quadro 1](#)), apresentam em sua constituição carga horária teórica e prática, com codificação em cada unidade curricular, conforme apresentado na [Figura 1](#). Portanto, diversas disciplinas promovem a política de ensino “Articulação entre teoria e prática”.

Figura 1 – Codificação das unidades curriculares da Matriz

Nome da unidade curricular		R
		CT
		AP
		ANP
Código		EX
PR	TC	AS

R - Referência na Matriz
CT - Carga horária Total (h)
AP - Atividades práticas (h)
ANP - Não presencial (h)
EX - Extensão (h)
AS - Aulas semanais
TC - Tipo de conteúdo
PR - Pré-Requisito

Fonte: Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Fonte: Universidade Tecnológica Federal do Paraná

[illegible]

1.2.1 REGIME LETIVO

As atividades acadêmicas do curso são de regime semestral, com número mínimo de pré-requisitos, visando melhor consolidação dos conhecimentos nas áreas de atuação do engenheiro eletrônico. A matrícula no curso é realizada por Unidade Curricular. Quanto à matrícula e a periodização serão seguidas as normas institucionais do Regulamento de Organização Didático Pedagógica aplicável ao curso (14).

1.2.2 DURAÇÃO DO CURSO

O curso de Engenharia Eletrônica possui o período de integralização mínimo em 5 anos (10 períodos, sendo cada período equivalente a um semestre letivo) e máxima em 9 anos (18 semestres), de acordo com o Regulamento da Organização Didático Pedagógica dos Cursos de Graduação da UTFPR (14). A carga horária total é de 3885 h.

Destaca-se que, conforme a Instrução Normativa 02/10 da Instituição (15), uma aula na UTFPR possui 50 minutos. Assim sendo, cada hora das unidades curriculares corresponde a 1,2 aulas. Dessa forma, a cada 15 horas são realizadas 18 aulas.

1.2.3 CARGA HORÁRIA DE ATIVIDADES TEÓRICAS E PRÁTICAS

As atividades teóricas (AT) do curso compreendem 2225 h, correspondendo a 57,27% da carga horária total (3885 h). Conforme explicitado na seção 1.2, as ATs correspondem às atividades, de caráter presencial ou não, utilizadas para o desenvolvimento e compreensão de conceitos e de teorias.

As atividades práticas (AP) do curso compreendem 1615 h, correspondendo a 41,57% da carga horária total (3885 h). São atividades de caráter presencial ou não, utilizadas para o desenvolvimento prático de conteúdos, tais como: atividades de laboratório, desenvolvimento de projetos, estudos de caso, visitas técnicas, levantamentos em campo, produção de textos, dentre outras. Além disso, todo ano é promovida a semana acadêmica com enfoque em atividades científicas, minicursos, atividades de extensão, palestras e seminários com profissionais que atuam em áreas pertinentes à formação do discente e outros. Também são promovidas, de acordo com a disponibilidade, visitas técnicas durante o curso.

1.2.4 CARGA HORÁRIA DE ATIVIDADES NÃO PRESENCIAIS

As atividades não presenciais (ANP) do curso compreendem 258 h, correspondendo a 6,64% da carga horária total (3885 h). As ANPs são distribuídas em diversas disciplinas estratégicas visando fomentar a cultura de ensino à distância no corpo discente e docente, gerando assim maturidade para esse processo de ensino-aprendizagem. Essa carga horária deve ser planejada pelos docentes, observando, necessariamente, a mediação por

Tecnologias da Informação e Comunicação (TICS), assim como atender a regulamentação definida na Resolução nº 39/2019 – COGEP (16).

Segundo portaria de MEC Nº 2.117, de 6 de dezembro de 2019 (17), as instituições de ensino poderão ofertar disciplinas em no máximo 40% de sua carga horária total do curso. A principal ferramenta de Tecnologia de informação e comunicação (TIC) para a oferta desta modalidade é o sistema MOODLE. Para que uma disciplina ocorra desta maneira deve estar previsto em plano de ensino e ser aprovado por colegiado competente. Entretanto, em caso de ausência do docente por motivo previsto ou não previsto (como acidentes, doenças, falecimentos, dentre outros) a aula pode ser antecipada ou repostada por meio de uma atividade não presencial a distância desde que seja aprovada pelo coordenador do curso conforme Resolução nº084/17 do COGEP (18).

1.2.5 CARGA HORÁRIA DO ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO

Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação em Engenharia (8), em seu artigo 11, “a formação do engenheiro inclui, como etapa integrante da graduação, as práticas reais, entre as quais o estágio curricular obrigatório sob supervisão direta do curso”. Aliado a essa diretriz, a UTFPR estabelece, na Resolução Conjunta COGEP-COEMP Nº 01/2020, de 02 de junho de 2020 (19), que a carga horária mínima de estágio obrigatório para os cursos da UTFPR deve ser de no mínimo 400 horas, sendo esse o mesmo valor adotado pelo curso de Engenharia Eletrônica.

1.2.6 CARGA HORÁRIA DAS ATIVIDADES DE EXTENSÃO

A curricularização da Extensão no curso, é desenvolvida como uma possibilidade de aplicação de um conjunto de conhecimentos desenvolvidos durante as atividades de ensino e pesquisa e ofertada para a comunidade universitária da UTFPR, à comunidade no entorno direto da Universidade e às regiões circunvizinhas.

As atividades de Extensão enfocam a observação da realidade, tratada com o objetivo de produzir impacto junto à comunidade visando o desenvolvimento regional sustentável. Estarão organizadas em torno de programas ou projetos, sendo incluídas no projeto individual de algumas disciplinas, totalizando 390 h, representando 10,04% da carga horária total do curso.

1.2.7 CARGA HORÁRIA DOS NÚCLEOS DE CONTEÚDOS

Conforme estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos Engenharia, existem três núcleos de conteúdo: (i) Básicos; (ii) Profissionalizantes e (iii) Profissionalizantes Específicos. A carga horária desses núcleos no âmbito do curso de Engenharia Eletrônica é mostrada no Tabela 1.

Tabela 1 – Carga horária dos núcleos de conteúdo

Núcleo	Carga horária (h)	% da carga horária total
Básico	1335	34,36%
Profissionalizante	930	23,94%
Profissionalizante Específico	990	25,48%

1.2.8 CARGA HORÁRIA DO CICLO DE HUMANIDADES

A fim de contribuir para uma formação mais humanística de seus egressos, os Projetos Pedagógicos dos Cursos de graduação da UTFPR devem estabelecer em sua estrutura curricular um ciclo de humanidades (7). No curso de Engenharia Eletrônica o ciclo de humanidades é estabelecido em 345 h, correspondendo a 8,88% da carga horária total do curso.

1.3 CONTEÚDOS CURRICULARES

Esta seção descreve os componentes curriculares por período, as unidades curriculares obrigatórias, optativas e eletivas, demonstrando a totalização das cargas horárias. A composição da distribuição gradual dos períodos e áreas de conhecimento é apresentado em uma sequência didática lógica demonstrando a integração entre os componentes curriculares. Também é descrito como está estruturado o ciclo de humanidades (grupo de unidades curriculares da área de humanidades exigido pela Resolução 90 do COGEP (7)).

1.3.1 UNIDADES CURRICULARES DO PRIMEIRO PERÍODO

Este período do curso, historicamente, apresenta-se como um dos semestres mais difíceis e desafiadores para o corpo discente. Isto pode estar relacionado ao próprio momento em que o discente se encontra, buscando se adaptar a uma nova realidade, muitas das vezes experimentando o conflito entre a gestão da liberdade pessoal e a necessidade de se disciplinar frente às atividades acadêmicas. Em outra perspectiva, a turma do Primeiro Período geralmente apresenta grande diversidade de cultura e formação básica, o que torna importante a implementação de momentos de nivelamento e ambientação que propiciem um melhor fluxo de desenvolvimento das disciplinas e, conseqüentemente, seu melhor aproveitamento.

Desta forma, o Primeiro Período possui disciplinas que buscam e ambientar o discente ao curso, tais como “Introdução à Engenharia” e “Computação 1”.

Adicionalmente, este período é o início do alicerce para as fundamentações matemáticas necessárias para o bom engenheiro eletrônico. Essa fundamentação se estende até o

quarto período onde, a partir de então, as unidades curriculares específicas e profissionalizantes se iniciam.

Os conteúdos curriculares do primeiro período estão listados na [Tabela 2](#). Adicionalmente, a estrutura de cada unidade curricular é apresentada em quadros: Cálculo Diferencial e Integral 1 ([Quadro 2](#)), Geometria Analítica e Álgebra Linear ([Quadro 3](#)), Física 1 ([Quadro 4](#)), Computação 1 ([Quadro 5](#)), Desenho Técnico ([Quadro 6](#)), Introdução a Engenharia ([Quadro 7](#)).

Tabela 2 – Conteúdos curriculares do Primeiro Período

Primeiro Período			Carga horária (h)			
Unidade Curricular	Área do Conhecimento	Extensionista	AT ¹	AP ²	ANP ³	Total
Cálculo Diferencial e Integral 1	Matemática	-	90	0	0	90
Geometria Analítica e Álgebra Linear	Matemática	-	90	0	0	90
Física 1	Física	-	45	30	0	75
Computação 1	Ciência da Computação	-	30	30	0	60
Desenho Técnico	Desenho Industrial	-	15	30	0	45
Introdução a Engenharia	Multidisciplinar	-	30	0	23	30
Totais:			300	90	23	390

¹ AT - Atividades Teóricas

² AP - Atividades Práticas

³ ANP - Atividades não-presenciais

Fonte: Autoria própria

Quadro 2 – Dados estruturais da unidade curricular de Cálculo Diferencial e Integral 1

Cálculo Diferencial e Integral 1			
Período	Primeiro	Código	ET41B
Referência na matriz	1.1	Pré-requisito	-
Área do Conhecimento	Matemática	Modalidade	Presencial
Extensionista	não	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		90 h
	Atividade Prática - AP		0 h
	Não Presencial - ANP		0 h
Carga horária total: 90 h			
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.			

Fonte: Autoria própria

Quadro 3 – Dados estruturais da unidade curricular de Geometria Analítica e Álgebra Linear

Geometria Analítica e Álgebra Linear			
Período	Primeiro	Código	ET41D
Referência na matriz	1.2	Pré-requisito	-
Área do Conhecimento	Matemática	Modalidade	Presencial
Extensionista	não	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		90 h
	Atividade Prática - AP		0 h
	Não Presencial - ANP		0 h
Carga horária total: 90 h			
Ementa			
Sistemas de coordenadas; matrizes; sistemas de equações lineares; vetores; produto de vetores; aplicação de vetores ao estudo da reta e do plano; espaços vetoriais; transformações lineares; autovalores e autovetores; espaço com produto interno; cônicas e quádricas.			

Fonte: Autoria própria

Quadro 4 – Dados estruturais da unidade curricular de Física 1

Física 1			
Período	Primeiro	Código	ET41C
Referência na matriz	1.3	Pré-requisito	-
Área do Conhecimento	Física	Modalidade	Presencial
Extensionista	não	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		45 h
	Atividade Prática - AP		30 h
	Não Presencial - ANP		0 h
Carga horária total: 75 h			
Ementa			
Sistemas de unidades; análise dimensional; teoria de erros; vetores; cinemática; as 3 leis de newton; lei de conservação da energia; sistemas de partículas; colisões; movimento de rotação; conservação do momento angular.			

Fonte: Autoria própria

Quadro 5 – Dados estruturais da unidade curricular de Computação 1

Computação 1			
Período	Primeiro	Código	ET41Fx
Referência na matriz	1.4	Pré-requisito	-
Área do Conhecimento	Ciência da Computação	Modalidade	Presencial
Extensionista	não	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		30 h
	Atividade Prática - AP		30 h
	Não Presencial - ANP		0 h
Carga horária total: 60 h			
Ementa			
Operadores relacionais e lógicos; conceito e desenvolvimento de algoritmos; procedimentos e funções; estruturas básicas de decisão e controle de fluxo; tipos de dados estruturados homogêneos e heterogêneos; conceitos de engenharia de software aplicados ao desenvolvimento de algoritmos.			

Fonte: Autoria própria

Quadro 6 – Dados estruturais da unidade curricular de Desenho Técnico

Desenho Técnico			
Período	Primeiro	Código	ET41A
Referência na matriz	1.5	Pré-requisito	-
Área do Conhecimento	Desenho Industrial	Modalidade	Presencial
Extensionista	não	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		15 h
	Atividade Prática - AP		30 h
	Não Presencial - ANP		0 h
Carga horária total: 45 h			
Ementa			
Material de desenho; normas técnicas; linhas técnicas; caligrafia técnica; perspectivas; técnicas de cotação; aplicação de escalas; projeções ortogonais; cortes; desenho mecânico aplicado a equipamentos elétricos; comandos de desenho, edição, visualização, impressão e criação de blocos de desenho utilizando programa de desenho eletrônico.			

Fonte: Autoria própria

Quadro 7 – Dados estruturais da unidade curricular de Introdução a Engenharia

Introdução a Engenharia			
Período	Primeiro	Código	ET41E
Referência na matriz	1.6	Pré-requisito	-
Área do Conhecimento	Multidisciplinar	Modalidade	Presencial
Extensionista	não	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		30 h
	Atividade Prática - AP		0 h
	Não Presencial - ANP		23 h
Carga horária total: 30 h			
Ementa			
Conceito 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 de engenharia; a função social do engenheiro; ética na engenharia; engenharia e meio ambiente; o curso de engenharia.			

Fonte: Autoria própria

1.3.2 UNIDADES CURRICULARES DO SEGUNDO PERÍODO

Os conteúdos curriculares do segundo período estão listados na [Tabela 3](#). Adicionalmente, a estrutura de cada unidade curricular é apresentada em quadros: Cálculo Diferencial e Integral 2 ([Quadro 8](#)), Probabilidade e Estatística ([Quadro 9](#)), Física 2 ([Quadro 10](#)), Fundamentos de Programação ([Quadro 11](#)), Química Básica Teórica ([Quadro 12](#)), Química Básica Experimental ([Quadro 13](#)), Mecânica Geral 1 ([Quadro 14](#)).

Tabela 3 – Conteúdos curriculares do Segundo Período

Segundo Período			Carga horária (h)			
Unidade Curricular	Área do Conhecimento	Extensionista	AT ¹	AP ²	ANP ³	Total
Cálculo Diferencial e Integral 2	Matemática	-	60	0	0	60
Probabilidade e Estatística	Matemática	-	60	0	0	60
Física 2	Física	-	45	30	0	75
Fundamentos de Programação	Ciência da Computação	-	30	30	0	60
Química Básica Teórica	Química	-	45	0	0	45
Química Básica Experimental	Química	-	0	30	0	30
Mecânica Geral 1	Física	-	60	0	0	60
Totais:			300	90	0	390

¹ AT - Atividades Teóricas

² AP - Atividades Práticas

³ ANP - Atividades não-presenciais

Fonte: Autoria própria

Quadro 8 – Dados estruturais da unidade curricular de Cálculo Diferencial e Integral 2

Cálculo Diferencial e Integral 2			
Período	Segundo	Código	ET42B
Referência na matriz	2.1	Pré-requisito	1.2
Área do Conhecimento	Matemática	Modalidade	Presencial
Extensionista	não	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		60 h
	Atividade Prática - AP		0 h
	Não Presencial - ANP		0 h
Carga horária total: 60 h			
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.			

Fonte: Autoria própria

Quadro 9 – Dados estruturais da unidade curricular de Probabilidade e Estatística

Probabilidade e Estatística			
Período	Segundo	Código	ET45C
Referência na matriz	2.2	Pré-requisito	-
Área do Conhecimento	Matemática	Modalidade	Presencial
Extensionista	não	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		60 h
	Atividade Prática - AP		0 h
	Não Presencial - ANP		0 h
Carga horária total: 60 h			
Ementa			
Elementos de probabilidade; variáveis aleatórias; distribuição de probabilidade; inferência estatística; estimação; testes de hipóteses; controle estatístico de processo (CEP); análise da variância.			

Fonte: Autoria própria

Quadro 10 – Dados estruturais da unidade curricular de Física 2

Física 2			
Período	Segundo	Código	ET42C
Referência na matriz	2.3	Pré-requisito	1.5
Área do Conhecimento	Física	Modalidade	Presencial
Extensionista	não	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		45 h
	Atividade Prática - AP		30 h
	Não Presencial - ANP		0 h
Carga horária total: 75 h			
Ementa			
Gravitação; oscilações; ondas mecânicas; temperatura; mecânica dos fluidos; primeira lei da termodinâmica; teoria cinética dos gases; segunda lei da termodinâmica; óptica geométrica.			

Fonte: Autoria própria

Quadro 11 – Dados estruturais da unidade curricular de Fundamentos de Programação

Fundamentos de Programação			
Período	Segundo	Código	ET42J
Referência na matriz	2.4	Pré-requisito	-
Área do Conhecimento	Ciência da Computação	Modalidade	Presencial
Extensionista	não	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		30 h
	Atividade Prática - AP		30 h
	Não Presencial - ANP		0 h
Carga horária total: 60 h			
Ementa			
Computação e sociedade; conceitos básicos em computação; introdução ao paradigma orientado a objetos; sintaxe e semântica básica de uma linguagem de programação de alto nível; tipos de dados primitivos; algoritmos e resolução de problemas.			

Fonte: Autoria própria

Quadro 12 – Dados estruturais da unidade curricular de Química Básica Teórica

Química Básica Teórica			
Período	Segundo	Código	ET42L
Referência na matriz	2.5	Pré-requisito	-
Área do Conhecimento	Química	Modalidade	Presencial
Extensionista	não	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		45 h
	Atividade Prática - AP		0 h
	Não Presencial - ANP		0 h
Carga horária total: 45 h			
Ementa			
Estrutura Atômica. Ligações Químicas e Propriedades da matéria. Soluções. Reações Químicas e Estequiometria. Cinética química e equilíbrio. Teoria Ácido-Base. Eletroquímica.			

Fonte: Autoria própria

Quadro 13 – Dados estruturais da unidade curricular de Química Básica Experimental

Química Básica Experimental			
Período	Segundo	Código	ET42M
Referência na matriz	2.6	Pré-requisito	-
Área do Conhecimento	Química	Modalidade	Presencial
Extensionista	não	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		0 h
	Atividade Prática - AP		30 h
	Não Presencial - ANP		0 h
Carga horária total: 30 h			
Ementa			
Normas de segurança no laboratório. Noções básicas de prevenção e combate a incêndios. Equipamentos e vidrarias básicos de laboratório. Calibração de instrumentos de medidas. Algarismos significativos. Medidas e tratamento de dados. Procedimentos de descarte e tratamentos dos resíduos de laboratórios de química. Propriedades físico-químicas da matéria. Soluções. Ácidos e bases. Reações químicas. Cinética. Equilíbrio químico.			

Fonte: Autoria própria**Quadro 14 – Dados estruturais da unidade curricular de Mecânica Geral 1**

Mecânica Geral 1			
Período	Segundo	Código	ET42H
Referência na matriz	2.7	Pré-requisito	1.3, 1.5
Área do Conhecimento	Física	Modalidade	Presencial
Extensionista	não	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		60 h
	Atividade Prática - AP		0 h
	Não Presencial - ANP		0 h
Carga horária total: 60 h			
Ementa			
Forças no plano; forças no espaço; sistema equivalente de forças; estática dos corpos rígidos em duas dimensões; estática dos corpos em três dimensões; forças distribuídas; estruturas; vigas; cabos; atrito; momento de inércia.			

Fonte: Autoria própria

1.3.3 UNIDADES CURRICULARES DO TERCEIRO PERÍODO

Os conteúdos curriculares do terceiro período estão listados na [Tabela 4](#). Adicionalmente, a estrutura de cada unidade curricular é apresentada em quadros: Cálculo Diferencial e Integral 3 ([Quadro 15](#)), Equações Diferenciais Ordinárias ([Quadro 16](#)), Física 3 ([Quadro 17](#)), Arquitetura e organização de computadores ([Quadro 18](#)), Cálculo Numérico ([Quadro 19](#)), Análise de Circuitos Elétricos 1 ([Quadro 20](#)), Laboratório de Circuitos Elétricos 1 ([Quadro 21](#)).

Tabela 4 – Conteúdos curriculares do Terceiro Período

Terceiro Período			Carga horária (h)			
Unidade Curricular	Área do Conhecimento	Extensionista	AT ¹	AP ²	ANP ³	Total
Cálculo Diferencial e Integral 3	Matemática	-	60	0	0	60
Equações Diferenciais Ordinárias	Matemática	-	60	0	0	60
Física 3	Física	-	45	30	0	75
Arquitetura e organização de computadores	Ciência da Computação	-	30	30	0	60
Cálculo Numérico	Matemática	-	30	30	0	60
Análise de Circuitos Elétricos 1	Circuitos Elétricos, Magnéticos e Eletrônicos	-	60	0	0	60
Laboratório de Circuitos Elétricos 1	Circuitos Elétricos, Magnéticos e Eletrônicos	-	0	30	0	30
Totais:			285	120	0	405

¹ AT - Atividades Teóricas

² AP - Atividades Práticas

³ ANP - Atividades não-presenciais

Fonte: Autoria própria

Quadro 15 – Dados estruturais da unidade curricular de Cálculo Diferencial e Integral 3

Cálculo Diferencial e Integral 3			
Período	Terceiro	Código	"ET43B "
Referência na matriz	3.1	Pré-requisito	2.2
Área do Conhecimento	Matemática	Modalidade	Presencial
Extensionista	não	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		60 h
	Atividade Prática - AP		0 h
	Não Presencial - ANP		0 h
Carga horária total: 60 h			
Ementa			
Análise vetorial; séries numéricas e séries de funções; fórmula de Taylor e de Maclaurin.			

Fonte: Autoria própria

Quadro 16 – Dados estruturais da unidade curricular de Equações Diferenciais Ordinárias

Equações Diferenciais Ordinárias			
Período	Terceiro	Código	ET43A
Referência na matriz	3.2	Pré-requisito	1.3, 2.2
Área do Conhecimento	Matemática	Modalidade	Presencial
Extensionista	não	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		60 h
	Atividade Prática - AP		0 h
	Não Presencial - ANP		0 h
Carga horária total: 60 h			
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.			

Fonte: Autoria própria

Quadro 17 – Dados estruturais da unidade curricular de Física 3

Física 3			
Período	Terceiro	Código	"ET42D "
Referência na matriz	3.3	Pré-requisito	1.2
Área do Conhecimento	Física	Modalidade	Presencial
Extensionista	não	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		45 h
	Atividade Prática - AP		30 h
	Não Presencial - ANP		0 h
Carga horária total: 75 h			
Ementa			
Carga elétrica; o campo elétrico; lei de Gauss; potencial elétrico; capacitância; corrente e resistência; circuitos elétricos em corrente contínua; o campo magnético; a indução magnética; indutância; magnetismo em meios materiais.			

Fonte: Autoria própria

Quadro 18 – Dados estruturais da unidade curricular de Arquitetura e organização de computadores

Arquitetura e organização de computadores			
Período	Terceiro	Código	ET43??
Referência na matriz	3.4	Pré-requisito	2.6
Área do Conhecimento	Ciência da Computação	Modalidade	Presencial
Extensionista	não	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		30 h
	Atividade Prática - AP		30 h
	Não Presencial - ANP		0 h
Carga horária total: 60 h			
Ementa			
Aritmética para computadores com inteiros e ponto flutuante. Arquiteturas gerais de Computadores. Reduced Instruction Set Computer (RISC) Complex Instruction Set Computer (CISC). Unidade de Processamento de Dados (CPU). Arithmetic Logic Unit (ALU). Instruções e linguagem de máquina. Modos de endereçamento. Sistemas de memória cachê. Pipeline. Mecanismos de interrupção. Interface com periféricos. Arquiteturas Paralelas e não Convencionais.			

Fonte: Autoria própria**Quadro 19 – Dados estruturais da unidade curricular de Cálculo Numérico**

Cálculo Numérico			
Período	Terceiro	Código	ET43F
Referência na matriz	3.5	Pré-requisito	2.2, 2.6
Área do Conhecimento	Matemática	Modalidade	Presencial
Extensionista	não	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		30 h
	Atividade Prática - AP		30 h
	Não Presencial - ANP		0 h
Carga horária total: 60 h			
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.			

Fonte: Autoria própria

Quadro 20 – Dados estruturais da unidade curricular de Análise de Circuitos Elétricos 1

Análise de Circuitos Elétricos 1			
Período	Terceiro	Código	ET43J
Referência na matriz	3.6	Pré-requisito	1.2
Área do Conhecimento	Circuitos Elétricos, Magnéticos e Eletrônicos	Modalidade	Presencial
Extensionista	não	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		60 h
	Atividade Prática - AP		0 h
	Não Presencial - ANP		0 h
Carga horária total: 60 h			
Ementa			
Fundamentos de eletricidade; circuitos elétricos; leis de Kirchhoff; métodos sistemáticos de análise; teoremas de circuitos elétricos; amplificadores operacionais, circuitos de primeira ordem; circuitos de segunda ordem.			

Fonte: Autoria própria**Quadro 21 – Dados estruturais da unidade curricular de Laboratório de Circuitos Elétricos 1**

Laboratório de Circuitos Elétricos 1			
Período	Terceiro	Código	ET43K
Referência na matriz	3.7	Pré-requisito	1.2
Área do Conhecimento	Circuitos Elétricos, Magnéticos e Eletrônicos	Modalidade	Presencial
Extensionista	não	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		0 h
	Atividade Prática - AP		30 h
	Não Presencial - ANP		0 h
Carga horária total: 30 h			
Ementa			
Grandezas elétricas. Medidas elétricas. Potência e energia em circuitos elétricos. Circuitos equivalentes. Superposição. Amplificadores operacionais. Circuitos elétricos de primeira e segunda ordem.			

Fonte: Autoria própria

1.3.4 UNIDADES CURRICULARES DO QUARTO PERÍODO

Os conteúdos curriculares do quarto período estão listados na [Tabela 5](#). Adicionalmente, a estrutura de cada unidade curricular é apresentada em quadros: Cálculo 4B ([Quadro 28](#)), Fenômenos de Transporte 1 ([Quadro 23](#)), Eletromagnetismo ([Quadro 24](#)), Sistemas operacionais ([Quadro 28](#)), Eletrônica Analógica 1 ([Quadro 26](#)), Análise de Circuitos Elétricos 2 ([Quadro 28](#)), Laboratório de Circuitos Elétricos 2 ([Quadro 28](#)).

Tabela 5 – Conteúdos curriculares do Quarto Período

Quarto Período			Carga horária (h)			
Unidade Curricular	Área do Conhecimento	Extensionista	AT ¹	AP ²	ANP ³	Total
Cálculo 4B	Matemática	-	60	0	0	60
Fenômenos de Transporte 1	Fenômenos de Transporte	-	30	0	0	30
Eletromagnetismo	Física	-	60	0	0	60
Sistemas operacionais	Ciência da Computação	-	30	30	0	60
Eletrônica Analógica 1	Circuitos Elétricos, Magnéticos e Eletrônicos	-	60	30	0	90
Análise de Circuitos Elétricos 2	Circuitos Elétricos, Magnéticos e Eletrônicos	-	60	0	0	60
Laboratório de Circuitos Elétricos 2	Circuitos Elétricos, Magnéticos e Eletrônicos	-	0	30	0	30
Totais:			300	90	0	390

¹ AT - Atividades Teóricas

² AP - Atividades Práticas

³ ANP - Atividades não-presenciais

Fonte: Autoria própria

Quadro 22 – Dados estruturais da unidade curricular de Cálculo 4B

Cálculo 4B			
Período	Quarto	Código	ET44??
Referência na matriz	4.1	Pré-requisito	2.2
Área do Conhecimento	Matemática	Modalidade	Presencial
Extensionista	não	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		60 h
	Atividade Prática - AP		0 h
	Não Presencial - ANP		0 h
Carga horária total: 60 h			
Ementa			
Séries de Fourier; Transformada de Fourier; Equações diferenciais parciais; Transformada de Laplace; Transformada Z.			

Fonte: Autoria própria

Quadro 23 – Dados estruturais da unidade curricular de Fenômenos de Transporte 1

Fenômenos de Transporte 1			
Período	Quarto	Código	ET44E
Referência na matriz	4.2	Pré-requisito	2.8
Área do Conhecimento	Fenômenos de Transporte	Modalidade	Presencial
Extensionista	não	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		30 h
	Atividade Prática - AP		0 h
	Não Presencial - ANP		0 h
Carga horária total: 30 h			
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.			

Fonte: Autoria própria**Quadro 24 – Dados estruturais da unidade curricular de Eletromagnetismo**

Eletromagnetismo			
Período	Quarto	Código	ET44C
Referência na matriz	4.3	Pré-requisito	3.3, 3.5
Área do Conhecimento	Física	Modalidade	Presencial
Extensionista	não	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		60 h
	Atividade Prática - AP		0 h
	Não Presencial - ANP		0 h
Carga horária total: 60 h			
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 as equações de Maxwell; onda plana uniforme; propagação de ondas eletromagnéticas em meios isotrópicos.			

Fonte: Autoria própria

Quadro 25 – Dados estruturais da unidade curricular de Sistemas operacionais

Sistemas operacionais			
Período	Quarto	Código	ET44??
Referência na matriz	4.4	Pré-requisito	-
Área do Conhecimento	Ciência da Computação	Modalidade	Presencial
Extensionista	não	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		30 h
	Atividade Prática - AP		30 h
	Não Presencial - ANP		0 h
Carga horária total: 60 h			
Ementa			
"A evolução dos sistemas operacionais. Componentes e estrutura. Processos. Gerenciamento de memória. Sistema de arquivos. Dispositivos de I/O. Comunicação, concorrência e sincronização de processos.			

Fonte: Autoria própria

Quadro 26 – Dados estruturais da unidade curricular de Eletrônica Analógica 1

Eletrônica Analógica 1			
Período	Quarto	Código	ET44B
Referência na matriz	4.5	Pré-requisito	3.3
Área do Conhecimento	Circuitos Elétricos, Magnéticos e Eletrônicos	Modalidade	Presencial
Extensionista	não	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		60 h
	Atividade Prática - AP		30 h
	Não Presencial - ANP		0 h
Carga horária total: 90 h			
Ementa			
Diodos semicondutores; transistores (bipolares e de efeito de campo); amplificadores operacionais e aplicações.			

Fonte: Autoria própria

Quadro 27 – Dados estruturais da unidade curricular de Análise de Circuitos Elétricos 2

Análise de Circuitos Elétricos 2			
Período	Quarto	Código	ET44??
Referência na matriz	4.6	Pré-requisito	3.1, 3,3
Área do Conhecimento	Circuitos Elétricos, Magnéticos e Eletrônicos	Modalidade	Presencial
Extensionista	não	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		60 h
	Atividade Prática - AP		0 h
	Não Presencial - ANP		0 h
Carga horária total: 60 h			
Ementa			
Função senoidal; conceito de fasor; resposta de regime senoidal; quadripólos; potência; resposta completa; circuitos trifásicos; circuitos acoplados magneticamente.			

Fonte: Autoria própria**Quadro 28 – Dados estruturais da unidade curricular de Laboratório de Circuitos Elétricos 2**

Laboratório de Circuitos Elétricos 2			
Período	Quarto	Código	ET44??
Referência na matriz	4.7	Pré-requisito	
Área do Conhecimento	Circuitos Elétricos, Magnéticos e Eletrônicos	Modalidade	Presencial
Extensionista	não	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		0 h
	Atividade Prática - AP		30 h
	Não Presencial - ANP		0 h
Carga horária total: 30 h			
Ementa			
Grandezas elétricas em Corrente Alternada. Medidas elétricas em Corrente Alternada. Magnitude e Defasagem em Circuitos RL, RC e RLC. Ganho e Frequência em Filtros Elétricos Passivos.			

Fonte: Autoria própria

1.3.5 UNIDADES CURRICULARES DO QUINTO PERÍODO

Os conteúdos curriculares do quinto período estão listados na [Tabela 6](#). Adicionalmente, a estrutura de cada unidade curricular é apresentada em quadros: Física 4 ([Quadro 29](#)), Sinais e Sistemas ([Quadro 30](#)), Medidas e Sensores ([Quadro 31](#)), Materiais e Equipamentos Elétricos ([Quadro 32](#)), Eletrônica Analógica 2 ([Quadro 33](#)), Fundamentos de Engenharia de Segurança do Trabalho ([Quadro 34](#)).

Tabela 6 – Conteúdos curriculares do Quinto Período

Quinto Período			Carga horária (h)			
Unidade Curricular	Área do Conhecimento	Extensionista	AT ¹	AP ²	ANP ³	Total
Física 4	Física	-	60	0	0	60
Sinais e Sistemas	Matemática e Física	-	45	15	0	60
Medidas e Sensores	Circuitos Elétricos, Magnéticos e Eletrônicos	-	30	15	0	45
Materiais e Equipamentos Elétricos	Materiais Elétricos	-	30	30	0	60
Eletrônica Analógica 2	Circuitos Elétricos, Magnéticos e Eletrônicos	-	45	45	0	90
Fundamentos de Engenharia de Segurança do Trabalho	Humanidades	-	30	0	0	30
Totais:			240	105	0	345

¹ AT - Atividades Teóricas

² AP - Atividades Práticas

³ ANP - Atividades não-presenciais

Fonte: Autoria própria

Quadro 29 – Dados estruturais da unidade curricular de Física 4

Física 4			
Período	Quinto	Código	ET43C
Referência na matriz	5.1	Pré-requisito	3.6
Área do Conhecimento	Física	Modalidade	Presencial
Extensionista	não	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		60 h
	Atividade Prática - AP		0 h
	Não Presencial - ANP		0 h
Carga horária total: 60 h			
Ementa			
Ondas eletromagnéticas: interferência, difração, polarização, introdução a teoria da relatividade, física quântica, condução eletrônica em sólidos, laser, física nuclear e de partículas elementares.			

Fonte: Autoria própria

Quadro 30 – Dados estruturais da unidade curricular de Sinais e Sistemas

Sinais e Sistemas			
Período	Quinto	Código	ET45A
Referência na matriz	5.2	Pré-requisito	4.1, 4.3
Área do Conhecimento	Matemática e Física	Modalidade	Presencial
Extensionista	não	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		45 h
	Atividade Prática - AP		15 h
	Não Presencial - ANP		0 h
Carga horária total: 60 h			
Ementa			
Representação de sinais e sistemas lineares contínuos e discretos; sistemas lineares invariantes no tempo (sistemas LIT); representação no domínio da frequência (série e transformada de Fourier); amostragem; caracterização de sistemas LIT usando a transformada de Laplace; representação de sistemas contínuos por função de transferência discreta (transformada Z); análise de Fourier para sinais e sistemas discretos no tempo (DFT).			

Fonte: Autoria própria

Quadro 31 – Dados estruturais da unidade curricular de Medidas e Sensores

Medidas e Sensores			
Período	Quinto	Código	ET45G
Referência na matriz	5.3	Pré-requisito	4.2, 4.3
Área do Conhecimento	Circuitos Elétricos, Magnéticos e Eletrônicos	Modalidade	Presencial
Extensionista	não	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		30 h
	Atividade Prática - AP		15 h
	Não Presencial - ANP		0 h
Carga horária total: 45 h			
Ementa			
Metrologia; Instrumentação; Pontes de medição; Métodos de medição; Transdutores em sistemas de energia elétrica.			

Fonte: Autoria própria

Quadro 32 – Dados estruturais da unidade curricular de Materiais e Equipamentos Elétricos

Materiais e Equipamentos Elétricos			
Período	Quinto	Código	ET43E
Referência na matriz	5.4	Pré-requisito	2.3
Área do Conhecimento	Materiais Elétricos	Modalidade	Presencial
Extensionista	não	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		30 h
	Atividade Prática - AP		30 h
	Não Presencial - ANP		0 h
Carga horária total: 60 h			
Ementa			
Classificação de materiais; materiais condutores; materiais isolantes; materiais magnéticos; materiais semicondutores; 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.			

Fonte: Autoria própria**Quadro 33 – Dados estruturais da unidade curricular de Eletrônica Analógica 2**

Eletrônica Analógica 2			
Período	Quinto	Código	ET45B
Referência na matriz	5.5	Pré-requisito	4.2
Área do Conhecimento	Circuitos Elétricos, Magnéticos e Eletrônicos	Modalidade	Presencial
Extensionista	não	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		45 h
	Atividade Prática - AP		45 h
	Não Presencial - ANP		0 h
Carga horária total: 90 h			
Ementa			
Projeto de filtros analógicos; amplificadores multiestágio; realimentação; estabilidade e osciladores; amplificadores de potência.			

Fonte: Autoria própria

Quadro 34 – Dados estruturais da unidade curricular de Fundamentos de Engenharia de Segurança do Trabalho

Fundamentos de Engenharia de Segurança do Trabalho			
Período	Quinto	Código	ET45H
Referência na matriz	5.6	Pré-requisito	-
Área do Conhecimento	Humanidades	Modalidade	Presencial
Extensionista	não	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		30 h
	Atividade Prática - AP		0 h
	Não Presencial - ANP		0 h
Carga horária total: 30 h			
Ementa			
Conceituação de segurança; normalização de legislação específica sobre segurança no trabalho; órgãos relacionados com segurança no trabalho; análise estatística de riscos e de 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.			

Fonte: Autoria própria

1.3.6 UNIDADES CURRICULARES DO SEXTO PERÍODO

Os conteúdos curriculares do sexto período estão listados na [Tabela 7](#). Adicionalmente, a estrutura de cada unidade curricular é apresentada em quadros: Sistemas Digitais ([Quadro 35](#)), Controle de Sistemas Lineares 1 ([Quadro 36](#)), Conversão de Energia 1 ([Quadro 37](#)), Instalações Elétricas Prediais ([Quadro 38](#)), Fundamentos de Sistemas de Comunicação ([Quadro 39](#)).

Tabela 7 – Conteúdos curriculares do Sexto Período

Sexto Período			Carga horária (h)			
Unidade Curricular	Área do Conhecimento	Extensionista	AT ¹	AP ²	ANP ³	Total
Sistemas Digitais	Circuitos Elétricos, Magnéticos e Eletrônicos	✓	45	60	15	105
Controle de Sistemas Lineares 1	Eletrônica Industrial, Sistemas e Controles Eletrônicos	-	45	15	0	60
Conversão de Energia 1	Sistemas Elétricos de Potência	-	30	30	0	60
Instalações Elétricas Prediais	Sistemas Elétricos de Potência	-	30	30	0	60
Fundamentos de Sistemas de Comunicação	Telecomunicações	-	30	30	0	60
Totais:			180	165	15	345

¹ AT - Atividades Teóricas

² AP - Atividades Práticas

³ ANP - Atividades não-presenciais

Fonte: Autoria própria

Quadro 35 – Dados estruturais da unidade curricular de Sistemas Digitais

Sistemas Digitais			
Período	Sexto	Código	ET46B
Referência na matriz	6.1	Pré-requisito	4.2
Área do Conhecimento	Circuitos Elétricos, Magnéticos e Eletrônicos	Modalidade	Semipresencial
Extensionista	sim	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		45 h
	Atividade Prática - AP		60 h
	Não Presencial - ANP		15 h
Carga horária total: 105 h			
Ementa			
Sistemas 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 e Quine-Mccluskey; multiplexadores e demultiplexadores; codificadores e decodificadores; flip-flops; análise de circuitos digitais sequenciais; síntese de circuitos digitais sequenciais; famílias lógicas e circuitos integrados; contadores; registradores; dispositivos de memórias; conversores analógico/digital e digital/analógico.			

Fonte: Autoria própria

Quadro 36 – Dados estruturais da unidade curricular de Controle de Sistemas Lineares 1

Controle de Sistemas Lineares 1			
Período	Sexto	Código	ET46C
Referência na matriz	6.2	Pré-requisito	4.3, 5.1
Área do Conhecimento	Eletrônica Industrial, Sistemas e Controles Eletrônicos	Modalidade	Presencial
Extensionista	não	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		45 h
	Atividade Prática - AP		15 h
	Não Presencial - ANP		0 h
Carga horária total: 60 h			
Ementa			
Conceituação de sistemas dinâmicos; modelos de sistemas dinâmicos; linearidade e invariância no tempo; linearização; simulação de sistemas; função de transferência; transitório de sistemas lineares; especificação de desempenho para sistemas de controle automático; realimentação de sistemas e estabilidade; controladores PID.			

Fonte: Autoria própria

Quadro 37 – Dados estruturais da unidade curricular de Conversão de Energia 1

Conversão de Energia 1			
Período	Sexto	Código	ET46G
Referência na matriz	6.3	Pré-requisito	4.3. 4.4
Área do Conhecimento	Sistemas Elétricos de Potência	Modalidade	Presencial
Extensionista	não	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		30 h
	Atividade Prática - AP		30 h
	Não Presencial - ANP		0 h
Carga horária total: 60 h			
Ementa			
Revisão de magnetismo e eletromagnetismo; conversão eletromecânica de energia; transformadores monofásicos e trifásicos; máquinas de corrente contínua.			

Fonte: Autoria própria

Quadro 38 – Dados estruturais da unidade curricular de Instalações Elétricas Prediais

Instalações Elétricas Prediais			
Período	Sexto	Código	ET46J
Referência na matriz	6.4	Pré-requisito	4.3
Área do Conhecimento	Sistemas Elétricos de Potência	Modalidade	Presencial
Extensionista	não	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		30 h
	Atividade Prática - AP		30 h
	Não Presencial - ANP		0 h
Carga horária total: 60 h			
Ementa			
Previsão de cargas; demanda e entrada de energia; linhas elétricas; dimensionamento (condutores, dutos, equipamentos e barramento); sistemas de proteção contra descargas atmosféricas em instalações prediais; proteção contra choques elétricos; segurança em projetos; desenvolvimento de projeto elétrico.			

Fonte: Autoria própria

Quadro 39 – Dados estruturais da unidade curricular de Fundamentos de Sistemas de Comunicação

Fundamentos de Sistemas de Comunicação			
Período	Sexto	Código	ET46I
Referência na matriz	6.5	Pré-requisito	4.2, 5.1
Área do Conhecimento	Telecomunicações	Modalidade	Presencial
Extensionista	não	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		30 h
	Atividade Prática - AP		30 h
	Não Presencial - ANP		0 h
Carga horária total: 60 h			
Ementa			
Transmissão de sinais; Modulação analógica em amplitude; Modulação analógica angular; Introdução aos sistemas de modulação por pulsos; Amostragem de sinais; Multiplexação; Transmissão em banda base e códigos de linha; Introdução a modulações digitais; Introdução à teoria da informação e codificação.			

Fonte: Autoria própria

1.3.7 UNIDADES CURRICULARES DO SÉTIMO PERÍODO

Os conteúdos curriculares do sétimo período estão listados na [Tabela 8](#). Adicionalmente, a estrutura de cada unidade curricular é apresentada em quadros: Microcontroladores ([Quadro 40](#)), Controle de Sistemas Lineares 2 ([Quadro 41](#)), Eletrônica de Potência ([Quadro 42](#)), Máquinas e Acionamentos ([Quadro 43](#)), Processamento Digital de Sinais ([Quadro 44](#)).

Tabela 8 – Conteúdos curriculares do Sétimo Período

Sétimo Período			Carga horária (h)			
Unidade Curricular	Área do Conhecimento	Extensionista	AT ¹	AP ²	ANP ³	Total
Microcontroladores	Circuitos Elétricos, Magnéticos e Eletrônicos	✓	30	105	45	135
Controle de Sistemas Lineares 2	Eletrônica Industrial, Sistemas e Controles Eletrônicos	-	30	30	0	60
Eletrônica de Potência	Sistemas Elétricos de Potência	-	45	45	0	90
Máquinas e Acionamentos	Sistemas Elétricos de Potência	-	30	30	0	60
Processamento Digital de Sinais	Matemática e Física	-	30	30	0	60
Totais:			165	240	45	405

¹ AT - Atividades Teóricas

² AP - Atividades Práticas

³ ANP - Atividades não-presenciais

Fonte: Autoria própria

Quadro 40 – Dados estruturais da unidade curricular de Microcontroladores

Microcontroladores			
Período	Sétimo	Código	ET47D
Referência na matriz	7.1	Pré-requisito	6.2
Área do Conhecimento	Circuitos Elétricos, Magnéticos e Eletrônicos	Modalidade	Semipresencial
Extensionista	sim	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		30 h
	Atividade Prática - AP		105 h
	Não Presencial - ANP		45 h
Carga horária total: 135 h			
Ementa			
Introdução e histórico; arquiteturas computacionais; arquitetura básica de microcontroladores; registradores de funções especiais; instruções de programação; interfaceamento e periféricos; temporizadores e contadores; interrupções; programação de memórias digitais; ambiente de programação; programação do microcontrolador em aplicações práticas.			

Fonte: Autoria própria

Quadro 41 – Dados estruturais da unidade curricular de Controle de Sistemas Lineares 2

Controle de Sistemas Lineares 2			
Período	Sétimo	Código	ET47C
Referência na matriz	7.2	Pré-requisito	6.3
Área do Conhecimento	Eletrônica Industrial, Sistemas e Controles Eletrônicos	Modalidade	Presencial
Extensionista	não	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		30 h
	Atividade Prática - AP		30 h
	Não Presencial - ANP		0 h
Carga horária total: 60 h			
Ementa			
Métodos gráficos para projeto de controladores: diagramas de bode e de Nyquist, lugar geométrico das raízes e carta de Nichols-Black; compensadores cascata; realizações de funções de transferência; realimentação de estado; observadores de estado.			

Fonte: Autoria própria**Quadro 42 – Dados estruturais da unidade curricular de Eletrônica de Potência**

Eletrônica de Potência			
Período	Sétimo	Código	ET47B
Referência na matriz	7.3	Pré-requisito	4.2
Área do Conhecimento	Sistemas Elétricos de Potência	Modalidade	Presencial
Extensionista	não	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		45 h
	Atividade Prática - AP		45 h
	Não Presencial - ANP		0 h
Carga horária total: 90 h			
Ementa			
Introdução; diodos semicondutores de potência; circuitos com diodos; retificadores não controlados monofásicos e trifásicos; estudo de tiristores; retificadores controlados monofásicos e trifásicos; cálculo térmico; interruptores controlados de potência; conversores cc-cc básicos; conversores cc-ca.			

Fonte: Autoria própria

Quadro 43 – Dados estruturais da unidade curricular de Máquinas e Acionamentos

Máquinas e Acionamentos			
Período	Sétimo	Código	ET47H
Referência na matriz	7.4	Pré-requisito	6.4
Área do Conhecimento	Sistemas Elétricos de Potência	Modalidade	Presencial
Extensionista	não	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		30 h
	Atividade Prática - AP		30 h
	Não Presencial - ANP		0 h
Carga horária total: 60 h			
Ementa			
Motores de indução monofásicos e trifásicos; máquinas síncronas; máquinas especiais; acionamentos eletromagnéticos.			

Fonte: Autoria própria

Quadro 44 – Dados estruturais da unidade curricular de Processamento Digital de Sinais

Processamento Digital de Sinais			
Período	Sétimo	Código	ET47F
Referência na matriz	7.5	Pré-requisito	5.1
Área do Conhecimento	Matemática e Física	Modalidade	Presencial
Extensionista	não	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		30 h
	Atividade Prática - AP		30 h
	Não Presencial - ANP		0 h
Carga horária total: 60 h			
Ementa			
Revisão de processamento de sinais contínuos; introdução ao processamento digital de sinais; fundamentos matemáticos de sinais e sistemas discretos; análise em frequência de sinais; transformada rápida de Fourier (FFT); filtros digitais: análise, estruturas, técnicas de projeto, aspectos práticos e tratamento computacional.			

Fonte: Autoria própria

1.3.8 UNIDADES CURRICULARES DO OITAVO PERÍODO

Os conteúdos curriculares do oitavo período estão listados na [Tabela 9](#). Adicionalmente, a estrutura de cada unidade curricular é apresentada em quadros: Sistemas Embarcados ([Quadro 45](#)), Controle Supervisório ([Quadro 46](#)), Lógica Reconfigurável ([Quadro 47](#)), Optativa de Ciências do Ambiente ([Quadro 54](#)), Metodologia de Pesquisa ([Quadro 49](#)), Optativa 1 - Trilha de aprofundamento ([Quadro 54](#)).

Tabela 9 – Conteúdos curriculares do Oitavo Período

Oitavo Período			Carga horária (h)			
Unidade Curricular	Área do Conhecimento	Extensionista	AT ¹	AP ²	ANP ³	Total
Sistemas Embarcados	Circuitos Elétricos, Magnéticos e Eletrônicos	✓	15	90	45	105
Controle Supervisório	Eletrônica Industrial, Sistemas e Controles Eletrônicos	-	30	30	0	60
Lógica Reconfigurável	Circuitos Elétricos, Magnéticos e Eletrônicos	-	30	30	0	60
Optativa de Ciências do Ambiente	Geociências	-	30	0	0	30
Metodologia de Pesquisa	Humanidades	-	30	0	0	30
Optativa 1 - Trilha de aprofundamento	-	-	30	30	0	60
Totais:			165	180	45	345

¹ AT - Atividades Teóricas

² AP - Atividades Práticas

³ ANP - Atividades não-presenciais

Fonte: Autoria própria

Quadro 45 – Dados estruturais da unidade curricular de Sistemas Embarcados

Sistemas Embarcados			
Período	Oitavo	Código	ET48B
Referência na matriz	8.1	Pré-requisito	7.3
Área do Conhecimento	Circuitos Elétricos, Magnéticos e Eletrônicos	Modalidade	Semipresencial
Extensionista	sim	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		15 h
	Atividade Prática - AP		90 h
	Não Presencial - ANP		45 h
Carga horária total: 105 h			
Ementa			
Introdução aos sistemas embarcados (SE): contextualização: o que são, onde são usados, estrutura; tecnologias utilizadas em SE: RISC, Flash, SRAM, SDRAM; processo de desenvolvimento de SE; especificação e projeto de sistemas embarcados; utilização de diagramas de estado no projeto de SE; programação concorrente; RTOS (núcleos operacionais de tempo real); escalonamento: técnicas de escalonamento e estimação da execução.			

Fonte: Autoria própria

Quadro 46 – Dados estruturais da unidade curricular de Controle Supervisório

Controle Supervisório			
Período	Oitavo	Código	ET48C
Referência na matriz	8.2	Pré-requisito	8.4
Área do Conhecimento	Eletrônica Industrial, Sistemas e Controles Eletrônicos	Modalidade	Presencial
Extensionista	não	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		30 h
	Atividade Prática - AP		30 h
	Não Presencial - ANP		0 h
Carga horária total: 60 h			
Ementa			
Instrumentação industrial (sensores e atuadores). diagramas de engenharia. introdução às redes industriais; controladores industriais; projeto de malhas de controle e desacoplamento. controle feedforward e cascata.			

Fonte: Autoria própria

Quadro 47 – Dados estruturais da unidade curricular de Lógica Reconfigurável

Lógica Reconfigurável			
Período	Oitavo	Código	ET48A
Referência na matriz	8.3	Pré-requisito	7.3
Área do Conhecimento	Circuitos Elétricos, Magnéticos e Eletrônicos	Modalidade	Presencial
Extensionista	não	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		30 h
	Atividade Prática - AP		30 h
	Não Presencial - ANP		0 h
Carga horária total: 60 h			
Ementa			
Fundamentos de lógica reconfigurável; estudo de dispositivos lógicos programáveis (cplds e FPGAs); estudo da linguagem VHDL para programação de dispositivos lógicos; estudo de ferramentas de EDA (softwares) 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 (com VHDL e também com entrada gráfica); desenvolvimento de projetos de circuitos lógicos sequenciais (com VHDL e também com entrada gráfica); desenvolvimento de projetos utilizando a técnica de máquinas de estados.			

Fonte: Autoria própria

Quadro 48 – Dados estruturais da unidade curricular de Optativa de Ciências do Ambiente

Optativa de Ciências do Ambiente			
Período	Oitavo	Código	-
Referência na matriz	8.4	Pré-requisito	-
Área do Conhecimento	Geoecologia	Modalidade	Presencial
Extensionista	não	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		30 h
	Atividade Prática - AP		0 h
	Não Presencial - ANP		0 h
Carga horária total: 30 h			
Ementa			
A engenharia e as ciências ambientais; crescimento demográfico x consumo; os ciclos biogeoquímicos; noções de ecologia e ecossistema; poluição e contaminação; energia e recursos minerais; estudo de casos.			

Fonte: Autoria própria

Quadro 49 – Dados estruturais da unidade curricular de Metodologia de Pesquisa

Metodologia de Pesquisa			
Período	Oitavo	Código	ET42F
Referência na matriz	8.5	Pré-requisito	-
Área do Conhecimento	Humanidades	Modalidade	Presencial
Extensionista	não	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		30 h
	Atividade Prática - AP		0 h
	Não Presencial - ANP		0 h
Carga horária total: 30 h			
Ementa			
Fundamentos da metodologia científica; normas para elaboração de trabalhos acadêmicos; métodos e técnicas de pesquisa; a comunicação entre orientados/orientandos; o pré-projeto de pesquisa. o projeto de pesquisa. o experimento. a comunicação científica. a organização do texto científico (normas ABNT/UTFPR)			

Fonte: Autoria própria

Quadro 50 – Dados estruturais da unidade curricular de Optativa 1 - Trilha de aprofundamento

Optativa 1 - Trilha de aprofundamento			
Período	Oitavo	Código	-
Referência na matriz	8.7	Pré-requisito	-
Área do Conhecimento	-	Modalidade	Presencial
Extensionista	não	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		30 h
	Atividade Prática - AP		30 h
	Não Presencial - ANP		0 h
Carga horária total: 60 h			
Ementa			
-			

Fonte: Autoria própria

1.3.9 UNIDADES CURRICULARES DO NONO PERÍODO

Os conteúdos curriculares do nono período estão listados na [Tabela 10](#). Adicionalmente, a estrutura de cada unidade curricular é apresentada em quadros: Trabalho de Conclusão de Curso 1 ([Quadro 51](#)), Optativa 2 - Trilha de aprofundamento ([Quadro 54](#)).

Tabela 10 – Conteúdos curriculares do Nono Período

Nono Período			Carga horária (h)			
Unidade Curricular	Área do Conhecimento	Extensionista	AT ¹	AP ²	ANP ³	Total
Trabalho de Conclusão de Curso 1	Multidisciplinar	-	5	55	55	60
Optativa 2 - Trilha de aprofundamento	-	-	30	30	0	60
Totais:			35	85	55	120

¹ AT - Atividades Teóricas

² AP - Atividades Práticas

³ ANP - Atividades não-presenciais

Fonte: Autoria própria

Quadro 51 – Dados estruturais da unidade curricular de Trabalho de Conclusão de Curso 1

Trabalho de Conclusão de Curso 1			
Período	Nono	Código	ET49A
Referência na matriz	9.5	Pré-requisito	8.6
Área do Conhecimento	Multidisciplinar	Modalidade	Semipresencial
Extensionista	não	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		5 h
	Atividade Prática - AP		55 h
	Não Presencial - ANP		55 h
Carga horária total: 60 h			
Ementa			
Elaboração de proposta de trabalho científico e/ou tecnológico envolvendo temas abrangidos pelo curso de engenharia elétrica. desenvolvimento do trabalho proposto conforme cronograma previamente aprovado. redação de monografia de caráter científico e/ou tecnológico. apresentação de trabalhos acadêmicos em público.			

Fonte: Autoria própria

Quadro 52 – Dados estruturais da unidade curricular de Optativa 2 - Trilha de aprofundamento

Optativa 2 - Trilha de aprofundamento			
Período	Nono	Código	-
Referência na matriz	9.7	Pré-requisito	-
Área do Conhecimento	-	Modalidade	Presencial
Extensionista	não	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		30 h
	Atividade Prática - AP		30 h
	Não Presencial - ANP		0 h
Carga horária total: 60 h			
Ementa			
-			

Fonte: Autoria própria

1.3.10 UNIDADES CURRICULARES DO DÉCIMO PERÍODO

Os conteúdos curriculares do décimo período estão listados na [Tabela 11](#). Adicionalmente, a estrutura de cada unidade curricular é apresentada em quadros: Trabalho de Conclusão de Curso 2 ([Quadro 53](#)), Optativa 3 - Trilha de aprofundamento ([Quadro 54](#)).

Tabela 11 – Conteúdos curriculares do Décimo Período

Décimo Período			Carga horária (h)			
Unidade Curricular	Área do Conhecimento	Extensionista	AT ¹	AP ²	ANP ³	Total
Trabalho de Conclusão de Curso 2	Multidisciplinar	-	0	60	0	60
Optativa 3 - Trilha de aprofundamento	-	-	30	30	0	60
Totais:			30	90	0	120

¹ AT - Atividades Teóricas

² AP - Atividades Práticas

³ ANP - Atividades não-presenciais

Fonte: Autoria própria

Quadro 53 – Dados estruturais da unidade curricular de Trabalho de Conclusão de Curso 2

Trabalho de Conclusão de Curso 2			
Período	Décimo	Código	ET50A
Referência na matriz	10.5	Pré-requisito	9.2
Área do Conhecimento	Multidisciplinar	Modalidade	Não presencial
Extensionista	não	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		0 h
	Atividade Prática - AP		60 h
	Não Presencial - ANP		0 h
Carga horária total: 60 h			
Ementa			
Desenvolvimento e finalização do trabalho iniciado na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso 1, conforme cronograma previamente aprovado. redação de monografia de caráter científico e/ou tecnológico. apresentação de trabalhos acadêmicos em público.			

Fonte: Autoria própria

Quadro 54 – Dados estruturais da unidade curricular de Optativa 3 - Trilha de aprofundamento

Optativa 3 - Trilha de aprofundamento			
Período	Décimo	Código	-
Referência na matriz	10.7	Pré-requisito	-
Área do Conhecimento	-	Modalidade	Presencial
Extensionista	não	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		30 h
	Atividade Prática - AP		30 h
	Não Presencial - ANP		0 h
Carga horária total: 60 h			
Ementa			
-			

Fonte: Autoria própria

O Décimo período, assim como o nono, foram concebidos com poucas unidades curriculares (semipresenciais da trilha de aprofundamento), para que o discente possa finalizar o TCC, realizar o Estágio Curricular Obrigatório e integralizar as atividades de extensão.

O curso apresenta um máximo de 258 horas em carga horária não presencial, distribuídas em diversas disciplinas. Essa carga horária deve ser planejada pelos docentes, observando, necessariamente, a mediação por Tecnologias da Informação e Comunicação (TICS), assim como atender a regulamentação definida na Resolução nº 39/2019 – COGEP (16). A estratégia adotada contempla a combinação de ambientes físicos com ambientes digitais de aprendizagem, focados no desenvolvimento de projetos ou trabalhos práticos.

1.3.11 UNIDADES CURRICULARES OPTATIVAS - CIÊNCIAS DO AMBIENTE

O discente matriculado no curso de Engenharia Eletrônica deve cursar no mínimo 30 h de unidades curriculares de Ciências Ambientais. As unidades curriculares optativas de Ciências Ambientais estão listadas na Tabela 12. Adicionalmente, a estrutura de cada unidade curricular é apresentada em quadros: Ciências do Ambiente (Quadro 55), Energia e meio ambiente (Quadro 56), Desenvolvimento Sustentável (Quadro 57).

Tabela 12 – Conteúdos curriculares de Ciências Ambientais

Optativas de Ciências do Ambiente			Carga horária (h)			
Unidade Curricular	Área do Conhecimento	Extensionista	AT ¹	AP ²	ANP ³	Total
Ciências do Ambiente	Geociências	-	30	0	0	30
Energia e meio ambiente	Geociências	-	30	0	0	30
Desenvolvimento Sustentável	Geociências	-	30	0	0	30
Totais:			90	0	0	90

¹ AT - Atividades Teóricas

² AP - Atividades Práticas

³ ANP - Atividades não-presenciais

Fonte: Autoria própria

Quadro 55 – Dados estruturais da unidade curricular optativa de Ciências do Ambiente

Ciências do Ambiente			
Tipo de Optativa	Optativas de Ciências do Ambiente	Código	CA78A
Referência na matriz	AM.1	Pré-requisito	-
Área do Conhecimento	Geociologia	Modalidade	Presencial
Extensionista	não	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		30 h
	Atividade Prática - AP		0 h
	Não Presencial - ANP		0 h
Carga horária total: 30 h			
Ementa			
A engenharia e as ciências ambientais; crescimento demográfico x consumo; os ciclos biogeoquímicos; noções de ecologia e ecossistema; poluição e contaminação; energia e recursos minerais; estudo de casos.			

Fonte: Autoria própria**Quadro 56 – Dados estruturais da unidade curricular optativa de Energia e meio ambiente**

Energia e meio ambiente			
Tipo de Optativa	Optativas de Ciências do Ambiente	Código	CA78B
Referência na matriz	AM.2	Pré-requisito	-
Área do Conhecimento	Geociologia	Modalidade	Presencial
Extensionista	não	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		30 h
	Atividade Prática - AP		0 h
	Não Presencial - ANP		0 h
Carga horária total: 30 h			
Ementa			
Cadeia energética; reservas energéticas mundiais; problema da energia; suprimento de energia - estrutura brasileira; energia e desenvolvimento; fontes convencionais; fontes não convencionais; energia - recursos naturais; usos da energia, conservação; recursos renováveis - desenvolvimento sustentável.			

Fonte: Autoria própria

Quadro 57 – Dados estruturais da unidade curricular optativa de Desenvolvimento Sustentável

Desenvolvimento Sustentável			
Tipo de Optativa	Optativas de Ciências do Ambiente	Código	CA78C
Referência na matriz	AM.3	Pré-requisito	-
Área do Conhecimento	Geociologia	Modalidade	Presencial
Extensionista	não	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		30 h
	Atividade Prática - AP		0 h
	Não Presencial - ANP		0 h
Carga horária total: 30 h			
Ementa			
Princípios e conceitos básicos de desenvolvimento sustentável; pensamento cartesiano x pensamento sistêmico; histórico da gestão ambiental; agenda 21; perspectivas para o desenvolvimento sustentável no Brasil; economia do meio ambiente.			

Fonte: Autoria própria

1.3.12 UNIDADES CURRICULARES OPTATIVAS - TRILHAS

As Trilhas de Aprofundamento foram concebidas como fator para flexibilização da matriz curricular, facilitador da mobilidade acadêmica e internacionalização e desenvolvimento de áreas de aprofundamento estratégicas para o curso, que foram escolhidas para atender o arranjo produtivo regional, bem como sintonizar a formação com o contexto tecnológico contemporâneo.

1.3.12.1 TRILHA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO

Os conteúdos curriculares da Trilha de Controle e Automação estão listados na [Tabela 13](#). Adicionalmente, a estrutura de cada unidade curricular é apresentada em quadros: Controle Digital ([Quadro 58](#)), Inteligência Artificial Aplicada a Controle e Automação ([Quadro 59](#)), Introdução ao Controle Avançado ([Quadro 60](#)).

Tabela 13 – Conteúdos curriculares da trilha de Controle e Automação

Controle e automação			Carga horária (h)			
Unidade Curricular	Área do Conhecimento	Extensionista	AT ¹	AP ²	ANP ³	Total
Controle Digital	Circuitos Elétricos, Magnéticos e Eletrônicos	-	30	30	0	60
Inteligência Artificial Aplicada a Controle e Automação	Circuitos Elétricos, Magnéticos e Eletrônicos	-	30	30	0	60
Introdução ao Controle Avançado	Circuitos Elétricos, Magnéticos e Eletrônicos	-	30	30	0	60
Totais:			90	90	0	180

¹ AT - Atividades Teóricas

² AP - Atividades Práticas

³ ANP - Atividades não-presenciais

Fonte: Autoria própria

Quadro 58 – Dados estruturais da unidade curricular optativa de Controle Digital

Controle Digital			
Tipo de Optativa	Controle e automação	Código	AUT78A
Referência na matriz	CA.1	Pré-requisito	7.2
Área do Conhecimento	Circuitos Elétricos, Magnéticos e Eletrônicos	Modalidade	Presencial
Extensionista	não	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		30 h
	Atividade Prática - AP		30 h
	Não Presencial - ANP		0 h
Carga horária total: 60 h			
Ementa			
Discretizações de sistemas contínuos; transformada z, funções de transferência discreta; análise e projeto de sistemas discretos utilizando técnicas de transformada z; projeto no plano w, erros de quantização; sistemas discretos: equações à diferença; análise e projeto de sistemas discretos no espaço de estado; identificação pelo método dos mínimos quadrados.			

Fonte: Autoria própria

Quadro 59 – Dados estruturais da unidade curricular optativa de Inteligência Artificial Aplicada a Controle e Automação

Inteligência Artificial Aplicada a Controle e Automação			
Tipo de Optativa	Controle e automação	Código	AUT78C
Referência na matriz	CA.2	Pré-requisito	-
Área do Conhecimento	Circuitos Elétricos, Magnéticos e Eletrônicos	Modalidade	Presencial
Extensionista	não	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		30 h
	Atividade Prática - AP		30 h
	Não Presencial - ANP		0 h
Carga horária total: 60 h			
Ementa			
Controle fuzzy: lógica fuzzy, estrutura geral do controlador lógico fuzzy, configuração do controlador lógico fuzzy, identificação do modelo fuzzy, análise de estabilidade, síntese do controlador lógico fuzzy, simulação; redes neurais: redes multicamadas, algoritmos de treinamento, redes neurais em sistemas de controle, identificação de processos, controlador neural.			

Fonte: Autoria própria

Quadro 60 – Dados estruturais da unidade curricular optativa de Introdução ao Controle Avançado

Introdução ao Controle Avançado			
Tipo de Optativa	Controle e automação	Código	AUT78D
Referência na matriz	CA.3	Pré-requisito	-
Área do Conhecimento	Circuitos Elétricos, Magnéticos e Eletrônicos	Modalidade	Presencial
Extensionista	não	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		30 h
	Atividade Prática - AP		30 h
	Não Presencial - ANP		0 h
Carga horária total: 60 h			
Ementa			
Histórico de Controle. Revisão de Modelagem e Controle no Espaço de Estados. Conceitos básicos de Controle Ótimo. Regulador e Controlador Linear Quadrático. Noções de Controle Estocástico. Filtro de Kalman. Controlador LQG. Introdução ao Controle Preditivo baseado em Modelo (MPC). Princípios gerais do MPC. Principais controladores MPC.			

Fonte: Autoria própria

1.3.12.2 TRILHA DE COMPUTAÇÃO

Os conteúdos curriculares da Trilha de Computação estão listados na [Tabela 14](#). Adicionalmente, a estrutura de cada unidade curricular é apresentada em quadros: Análise e Projeto de Sistemas Computacionais ([Quadro 61](#)), Inteligência Computacional ([Quadro 62](#)), Redes de Comunicação ([Quadro 63](#)), Sistemas Operacionais e Programação Concorrente ([Quadro 64](#)).

Tabela 14 – Conteúdos curriculares da trilha de Computação

Trilha de Computação			Carga horária (h)			
Unidade Curricular	Área do Conhecimento	Extensionista	AT ¹	AP ²	ANP ³	Total
Análise e Projeto de Sistemas Computacionais	Ciência da Computação	-	30	30	0	60
Inteligência Computacional	Ciência da Computação	-	30	30	0	60
Redes de Comunicação	Telecomunicações	-	45	45	0	90
Sistemas Operacionais e Programação Concorrente	Ciência da Computação	-	30	30	0	60
Totais:			135	135	0	270

¹ AT - Atividades Teóricas

² AP - Atividades Práticas

³ ANP - Atividades não-presenciais

Fonte: Autoria própria

Quadro 61 – Dados estruturais da unidade curricular optativa de Análise e Projeto de Sistemas Computacionais

Análise e Projeto de Sistemas Computacionais			
Tipo de Optativa	Trilha de Computação	Código	CP78A
Referência na matriz	C.1	Pré-requisito	4.4
Área do Conhecimento	Ciência da Computação	Modalidade	Presencial
Extensionista	não	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		30 h
	Atividade Prática - AP		30 h
	Não Presencial - ANP		0 h
Carga horária total: 60 h			
Ementa			
Ferramentas de análise para sistemas baseados em objetos. linguagem de modelagem. conceitos de engenharia de software aplicáveis a sistemas baseados em objetos. aplicação das metodologias, ferramentas e ambientes a problemas de automação. ferramentas CASE.			

Fonte: Autoria própria

Quadro 62 – Dados estruturais da unidade curricular optativa de Inteligência Computacional

Inteligência Computacional			
Tipo de Optativa	Trilha de Computação	Código	CP78D
Referência na matriz	C.2	Pré-requisito	-
Área do Conhecimento	Ciência da Computação	Modalidade	Presencial
Extensionista	não	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		30 h
	Atividade Prática - AP		30 h
	Não Presencial - ANP		0 h
Carga horária total: 60 h			
Ementa			
Conceitos e técnicas de inteligência artificial. suas formas de representação e manipulação do conhecimento. aplicações práticas dos conceitos.			

Fonte: Autoria própria

Quadro 63 – Dados estruturais da unidade curricular optativa de Redes de Comunicação

Redes de Comunicação			
Tipo de Optativa	Trilha de Computação	Código	CP78E
Referência na matriz	C.3	Pré-requisito	6.1
Área do Conhecimento	Telecomunicações	Modalidade	Presencial
Extensionista	não	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		45 h
	Atividade Prática - AP		45 h
	Não Presencial - ANP		0 h
Carga horária total: 90 h			
Ementa			
Princípios de comunicação digital: topologias, multiplexação e modulação, comutação; arquiteturas e padrões; o modelo de referência OSI da ISO; a arquitetura internet: conceitos gerais, extensões (IP multicast, IPv6, IP QoS); controle de fluxo: controle de congestionamento e gerência de fila de roteadores; protocolos para comunicação multimídia; redes na hierarquia fabril; características desejáveis de redes industriais: comportamento temporal, confiabilidade, adequação ao meio, conectividade e interoperabilidade, padronização; projetos de padronização: IEEE 802, MAP/TOP, Fieldbus (PROFIBUS, FIP, Foundation Fieldbus); redes sem fio (IEEE 802.11); visão geral de produtos e suas aplicações.			

Fonte: Autoria própria

Quadro 64 – Dados estruturais da unidade curricular optativa de Sistemas Operacionais e Programação Concorrente

Sistemas Operacionais e Programação Concorrente			
Tipo de Optativa	Trilha de Computação	Código	CP78G
Referência na matriz	C.4	Pré-requisito	4.4
Área do Conhecimento	Ciência da Computação	Modalidade	Presencial
Extensionista	não	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		30 h
	Atividade Prática - AP		30 h
	Não Presencial - ANP		0 h
Carga horária total: 60 h			
Ementa			
Introdução a sistemas operacionais. programação concorrente: caracterização, mecanismos de sincronização, troca de mensagens. sistemas de tempo real, abordagem síncrona e assíncrona.			

Fonte: Autoria própria

1.3.12.3 TRILHA DE ELETRÔNICA

Os conteúdos curriculares da Trilha de Eletrônica estão listados na [Tabela 15](#). Adicionalmente, a estrutura de cada unidade curricular é apresentada em quadros: Comunicações ópticas ([Quadro 65](#)), Laboratório de Processamento Digital de Sinais ([Quadro 66](#)), Princípios de Comunicações Digitais ([Quadro 67](#)), Engenharia de Microondas ([Quadro 68](#)).

Tabela 15 – Conteúdos curriculares da trilha de Eletrônica

Trilha de Eletrônica			Carga horária (h)			
Unidade Curricular	Área do Conhecimento	Extensionista	AT ¹	AP ²	ANP ³	Total
Comunicações ópticas	Telecomunicações	-	30	30	0	60
Laboratório de Processamento Digital de Sinais	Circuitos Elétricos, Magnéticos e Eletrônicos	-	30	30	0	60
Princípios de Comunicações Digitais	Telecomunicações	-	30	30	0	60
Engenharia de Microondas	Circuitos Elétricos, Magnéticos e Eletrônicos	-	30	30	0	60
Totais:			120	120	0	240

¹ AT - Atividades Teóricas

² AP - Atividades Práticas

³ ANP - Atividades não-presenciais

Fonte: Autoria própria

Quadro 65 – Dados estruturais da unidade curricular optativa de Comunicações ópticas

Comunicações ópticas			
Tipo de Optativa	Trilha de Eletrônica	Código	ELT78A
Referência na matriz	T.1	Pré-requisito	5.1
Área do Conhecimento	Telecomunicações	Modalidade	Presencial
Extensionista	não	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		30 h
	Atividade Prática - AP		30 h
	Não Presencial - ANP		0 h
Carga horária total: 60 h			
Ementa			
Introdução às comunicações ópticas; fibras ópticas; dispositivos emissores e receptores de luz; amplificadores ópticos; projeto de sistemas de comunicação óptica.			

Fonte: Autoria própria

Quadro 66 – Dados estruturais da unidade curricular optativa de Laboratório de Processamento Digital de Sinais

Laboratório de Processamento Digital de Sinais			
Tipo de Optativa	Trilha de Eletrônica	Código	ELT78B
Referência na matriz	T.2	Pré-requisito	7.5
Área do Conhecimento	Circuitos Elétricos, Magnéticos e Eletrônicos	Modalidade	Presencial
Extensionista	não	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		30 h
	Atividade Prática - AP		30 h
	Não Presencial - ANP		0 h
Carga horária total: 60 h			
Ementa			
Processadores digitais de sinais; ferramentas de desenvolvimento em PDS; programação assembler; funcionalidades do processador digital de sinais; implementação de algoritmos em linguagem C; conversores A/D e D/A; teorema da amostragem; implementação prática de filtros FIR; implementação prática de filtros IIR; projeto em equipe.			

Fonte: Autoria própria**Quadro 67 – Dados estruturais da unidade curricular optativa de Princípios de Comunicações Digitais**

Princípios de Comunicações Digitais			
Tipo de Optativa	Trilha de Eletrônica	Código	ELT78C
Referência na matriz	T.3	Pré-requisito	2.2, 6.5
Área do Conhecimento	Telecomunicações	Modalidade	Presencial
Extensionista	não	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		30 h
	Atividade Prática - AP		30 h
	Não Presencial - ANP		0 h
Carga horária total: 60 h			
Ementa			
Características e funcionamento dos sistemas de comunicação digital; Sinais aleatórios e ruído; Técnicas de modulação; Detecção de sinais banda base e modulados em meio a ruído gaussiano; Introdução à simulação de sistemas de comunicação; Link budget; Codificação e capacidade de canal; Sistemas eficientes em banda e em potência.			

Fonte: Autoria própria

Quadro 68 – Dados estruturais da unidade curricular optativa de Engenharia de Microondas

Engenharia de Microondas			
Tipo de Optativa	Trilha de Eletrônica	Código	ELT78D
Referência na matriz	T.4	Pré-requisito	4.3, 5.2, 5.5
Área do Conhecimento	Circuitos Elétricos, Magnéticos e Eletrônicos	Modalidade	Presencial
Extensionista	não	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		30 h
	Atividade Prática - AP		30 h
	Não Presencial - ANP		0 h
Carga horária total: 60 h			
Ementa			
Linhas de transmissão. Análise de rede. Casamento de impedância e sintonização. Filtros de micro-ondas. Dispositivos eletrônicos e circuitos de micro-ondas. Amplificadores de micro-ondas.			

Fonte: Autoria própria

1.3.12.4 TRILHA DE ELETROTÉCNICA

Os conteúdos curriculares da Trilha de Eletrotécnica estão listados na [Tabela 16](#). Adicionalmente, a estrutura de cada unidade curricular é apresentada em quadros: Instalações Elétricas Industriais ([Quadro 69](#)), Sistemas de Potência ([Quadro 70](#)), Geração, Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica ([Quadro 71](#)).

Tabela 16 – Conteúdos curriculares da trilha de Eletrotécnica

Trilha de Eletrotécnica			Carga horária (h)			
Unidade Curricular	Área do Conhecimento	Extensionista	AT ¹	AP ²	ANP ³	Total
Instalações Elétricas Industriais	Sistemas Elétricos de Potência	-	30	30	0	60
Sistemas de Potência	Sistemas Elétricos de Potência	-	30	30	0	60
Geração, Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica	Sistemas Elétricos de Potência	-	30	30	0	60
Totais:			90	90	0	180

¹ AT - Atividades Teóricas

² AP - Atividades Práticas

³ ANP - Atividades não-presenciais

Fonte: Autoria própria

Quadro 69 – Dados estruturais da unidade curricular optativa de Instalações Elétricas Industriais

Instalações Elétricas Industriais			
Tipo de Optativa	Trilha de Eletrotécnica	Código	ET48I
Referência na matriz	P.1	Pré-requisito	6.4
Área do Conhecimento	Sistemas Elétricos de Potência	Modalidade	Presencial
Extensionista	não	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		30 h
	Atividade Prática - AP		30 h
	Não Presencial - ANP		0 h
Carga horária total: 60 h			
Ementa			
Iluminação industrial; fator de potência em instalações elétricas; curto-circuito em instalações elétricas; sistemas de aterramento; proteção das instalações elétricas industriais; estudo de coordenação e seletividades; eficiência energética em instalações elétricas; subestação do consumidor; projeto elétrico industrial.			

Fonte: Autoria própria

Quadro 70 – Dados estruturais da unidade curricular optativa de Sistemas de Potência

Sistemas de Potência			
Tipo de Optativa	Trilha de Eletrotécnica	Código	ET48G
Referência na matriz	P.2	Pré-requisito	6.3
Área do Conhecimento	Sistemas Elétricos de Potência	Modalidade	Presencial
Extensionista	não	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		30 h
	Atividade Prática - AP		30 h
	Não Presencial - ANP		0 h
Carga horária total: 60 h			
Ementa			
Introdução à análise de sistemas elétricos de potência; sistema PU; componentes simétricas; transformadores, reatores, geradores e carga; componentes de um SEP modelagem de LT's; curto-circuito.			

Fonte: Autoria própria**Quadro 71 – Dados estruturais da unidade curricular optativa de Geração, Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica**

Geração, Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica			
Tipo de Optativa	Trilha de Eletrotécnica	Código	ET48H
Referência na matriz	P.3	Pré-requisito	7.4
Área do Conhecimento	Sistemas Elétricos de Potência	Modalidade	Presencial
Extensionista	não	Idioma	Português
Carga Horária	Atividade Teórica - AT		30 h
	Atividade Prática - AP		30 h
	Não Presencial - ANP		0 h
Carga horária total: 60 h			
Ementa			
Classificação de usinas hidrelétricas, barragens, turbinas, geradores, comportamento elétrico e mecânico de linhas de transmissão, redes urbanas, redes rurais e subestações.			

Fonte: Autoria própria

1.3.13 UNIDADES CURRICULARES OPTATIVAS - HUMANIDADES

REFERÊNCIAS

- 1 UTFPR. **Resolução nº 076/08-COEPP - Projeto de Abertura do Curso de Graduação em Engenharia Eletrônica.** Curitiba, PR, 2008. <<https://emec.mec.gov.br/>>. Acesso em: 18 de março 2021.
- 2 MEC. **Reconhecimento de Curso - Portaria nº 176 DE 18 de abril de 2013.** Brasília, DF, 2013. <<https://emec.mec.gov.br/>>. Acesso em: 18 de março 2021.
- 3 MEC. **PORTARIA Nº 1099 DE 24 de dezembro de 2015.** Brasília, DF, 2015. <<https://emec.mec.gov.br/>>. Acesso em: 18 de março 2021.
- 4 MEC. **PORTARIA Nº 923 DE 27 de dezembro de 2018.** Brasília, DF, 2018. <<https://emec.mec.gov.br/>>. Acesso em: 18 de março 2021.
- 5 MEC. **PORTARIA Nº 111 DE 4 de fevereiro de 2021.** Brasília, DF, 2021. <<https://emec.mec.gov.br/>>. Acesso em: 18 de março 2021.
- 6 BRASIL. **Lei Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.** Brasília, DF: Ministério da Educação, 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm>.
- 7 COGEP. **Resolução Nº 90/2018 - COGEP - Diretrizes para os Cursos de Graduação Regulares da UTFPR.** Curitiba, PR, 2018. Disponível em: <<http://portal.utfpr.edu.br/documentos/graduacao-e-educacao-profissional/prograd/diretrizes-e-regulamentos>>.
- 8 MEC. **Resolução nº2 CNE/CES, de 24 de abril de 2019.** Brasília, DF: CNE/-CES, 2019. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=12991>>.
- 9 BRASIL. **Lei nº 9.131, de 24 de novembro de 1995. Altera dispositivos da lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil,** Brasília, DF, 1995. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9131.htm>. Acesso em: 16 de abril de 2021.
- 10 BRASIL. **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.** Brasília, DF: Ministério da Educação, 2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Lei/L11184.htm>.
- 11 UTFPR. **Estatuto e Regimento Geral da UTFPR.** Curitiba, PR, 2018. <<https://nuvem.utfpr.edu.br/index.php/s/y2EPBRd2Ht0T88n>>. Acesso em: 18 de março 2021.
- 12 UTFPR. **Projeto Pedagógico Institucional UTFPR 2018.** Curitiba, PR, 2018. <[confirmar](#)>. Acesso em: 18 de março 2021.
- 13 UTFPR. **Deliberação Nº 35/2017, de 18 de dezembro de 2017 - Plano de Desenvolvimento Institucional PDI 2018-2022.** Curitiba, PR, 2017. <<https://cloud.utfpr.edu.br/index.php/s/15P0OcMLMdt9Rv7>>. Acesso em: 18 de março 2021.

- 14 COGEP. Resolução Nº 81/2019 - COGEP - Regulamento da Organização Didático-Pedagógica dos Cursos de Graduação da UTFPR. Curitiba, PR, 2019. Disponível em: <https://sei.utfpr.edu.br/sei/publicacoes/controlador_publicacoes.php?acao=publicacao_visualizar&id_documento=1033898&id_orgao_publicacao=0>.
- 15 PROGRAD. Instrução Normativa 02/10 - PROGRAD - Estabelece os turnos de oferta, a duração da hora-aula e o horário institucional das aulas dos Cursos de Graduação e Educação Profissional da UTFPR. Curitiba, PR, 2010. Disponível em: <<http://portal.utfpr.edu.br/documentos/graduacao-e-educacao-profissional/prograd/IN/2010/instrucao-normativa-02-10-prograd-de-21-06-2010>>.
- 16 COGEP. Resolução Nº 39/2019 — COGEP — Regulamenta a criação e a oferta de unidades curriculares na modalidade semipresencial e na modalidade não presencial, em cursos de Graduação presenciais da UTFPR. Curitiba, PR, 2019. Disponível em: <<http://portal.utfpr.edu.br/documentos/graduacao-e-educacao-profissional/prograd/diretrizes-e-regulamentos>>.
- 17 MEC. PORTARIA Nº2.117, DE 6 DE DEZEMBRO DE 2019 - Dispõe sobre a oferta de carga horária na modalidade de Ensino a Distância - EaD em cursos de graduação presenciais ofertados por Instituições de Educação Superior - IES pertencentes ao Sistema Federal de Ensino. Brasília, DF: CNE/CES, 2019. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-2.117-de-6-de-dezembro-de-2019-232670913>>.
- 18 COGEP. Resolução Nº 84/2017 - COGEP - estabelece normas para Antecipação, Substituição e Reposição de aulas presenciais dos Cursos de Educação Profissional Técnico de Nível Médio e Graduação da UTFPR. Curitiba, PR, 2017. Disponível em: <<http://portal.utfpr.edu.br/documentos/conselhos/cogep/resolucoes/resolucoes-2017/reso-084-17-antecipacao-substituicao.pdf>>.
- 19 COGEP-COEMP. 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. Curitiba, PR, 2020. Disponível em: <https://sei.utfpr.edu.br/sei/publicacoes/controlador_publicacoes.php?acao=publicacao_visualizar&id_documento=1608522&id_orgao_publicacao=0>.