

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

PROJETO PEDAGÓGICO DE ABERTURA DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA

MEDIANEIRA
2023

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

PROJETO PEDAGÓGICO DE ABERTURA DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA

Projeto Pedagógico de Curso apresentado ao Conselho de Graduação e Educação Profissional - COGEP da UTFPR e aprovado pela Resolução COGEP 293, DE 13/02/2023.

- Atualizado em 24/02/2026 pela Resolução COGEP/UTFPR nº 782

MEDIANEIRA
2023

Reitor da UTFPR

Marcos Flávio de Oliveira Schiefler Filho

Pró-Reitor de Graduação e Educação Profissional

Jean-Marc Stéphane Lafay

Diretor Geral do Câmpus Medianeira

Claudio Leones Bazzi

Diretor Graduação e Educação Profissional do Câmpus Medianeira

Eduardo Eyng

Chefe da Secretaria de Bacharelado e Licenciaturas (SEBLIC)

Carla Cristina Bem

Coordenador do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária

Eduardo Borges Lied

Professores Organizadores - Núcleo Docente Estruturante do Curso Superior em Engenharia Ambiental e Sanitária

Núcleo Docente Estruturante

Eduardo Borges Lied

Eduardo Eyng

Thiago Edwiges

Vanderlei Leopold Magalhães

Elias Lira dos Santos Junior

Daniel Walker Tondo

Marivone Zanella Fank

Rafael Arioli

André Sandmann

Larissa de Bortoli Chiamolera Sabbi

Comissão de elaboração do PPC

Eduardo Borges Lied

Eduardo Eyng

Thiago Edwiges

Fábio Orssatto

Laercio Mantovani Frare

Carla Cristina Bem

Giovana Clarice Poggere

Vanessa Hlenka

SUMÁRIO

1. CONTEXTUALIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO 3

1.1 HISTÓRICO DA UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ 3

1.2 HISTÓRICO DO CAMPUS 5

1.2.1 DATAS HISTÓRICAS 8

1.2.2 CARACTERÍSTICAS 9

2. VALORES E PRINCÍPIOS INSTITUCIONAIS 11

2.1 VALORES/PRINCÍPIOS ORIENTADORES DA GRADUAÇÃO 11

2.1.1 VALORES UTFPR: INOVAÇÃO E QUALIDADE E EXCELÊNCIA 12

2.1.2 VALORES UTFPR: ÉTICA E A SUSTENTABILIDADE 13

2.1.3 VALORES UTFPR: DESENVOLVIMENTO HUMANO 13

2.1.4 VALORES UTFPR: INTEGRAÇÃO SOCIAL 14

3. POLÍTICAS DE ENSINO 16

3.1 ARTICULAÇÃO ENTRE A TEORIA E A PRÁTICA E INTERDISCIPLINARIDADE 16

3.2 DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS 18

3.3 FLEXIBILIDADE CURRICULAR 22

3.4 MOBILIDADE ACADÊMICA E INTERNACIONALIZAÇÃO 24

3.5 ARTICULAÇÃO COM A PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO 25

3.6 ARTICULAÇÃO COM A EXTENSÃO 26

4. CONTEXTUALIZAÇÃO 27

4.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO CURSO 27

4.1.1 HISTÓRICO DO CURSO 28

4.1.2 JUSTIFICATIVA DE READEQUAÇÃO 31

4.2 QUADRO DE DADOS GERAIS DO CURSO 32

4.3 FORMA DE INGRESSO E VAGAS 33

4.4 OBJETIVOS DO CURSO 33

4.5 PERFIL DO EGRESSO 35

4.5.1 REGULAMENTAÇÃO PROFISSIONAL 36

4.5.2 CAMPO DE ATUAÇÃO PROFISSIONAL 37

5 ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO PEDAGÓGICA 39

5.1 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR 40

5.2 MATRIZ CURRICULAR 41

5.3 CONTEÚDOS CURRICULARES 50

5.3.1 EMENTAS DO PRIMEIRO PERÍODO 60

5.3.2 EMENTAS DO SEGUNDO PERÍODO 68

5.3.3 EMENTAS DO TERCEIRO PERÍODO 75
5.3.4 EMENTAS DO QUARTO PERÍODO 82
5.3.5 EMENTAS DO QUINTO PERÍODO 89
5.3.6 EMENTAS DO SEXTO PERÍODO 98
5.3.7 EMENTAS DO SÉTIMO PERÍODO 106
5.3.8 EMENTAS DO OITAVO PERÍODO 114
5.3.9 EMENTAS DO NONO PERÍODO 119
5.3.10 UNIDADES CURRICULARES OPTATIVAS ESPECÍFICAS 122
5.3.11 EMENTAS DAS UNIDADES CURRICULARES OPTATIVAS DA ÁREA DE MEIO AMBIENTE 128
5.3.12 EMENTAS DAS UNIDADES CURRICULARES OPTATIVAS DA ÁREA DE SANEAMENTO AMBIENTAL 145
5.3.13 EMENTAS DAS UNIDADES CURRICULARES OPTATIVAS DA ÁREA DE OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS 151
5.3.14 EMENTAS DAS UNIDADES CURRICULARES OPTATIVAS DA ÁREA DE OBRAS DE TERRA 153
5.3.15 EMENTAS DAS UNIDADES CURRICULARES OPTATIVAS DA ÁREA DE CONSTRUÇÃO CIVIL 154
5.3.16 EMENTAS DAS UNIDADES CURRICULARES OPTATIVAS DA ÁREA DE ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA 155
5.3.17 DISTRIBUIÇÃO DAS UNIDADES/COMPONENTES CURRICULARES POR ÁREA DO CURSO 165
5.4 MODALIDADE DE EAD 173
5.4.1 DETALHAMENTO DE CARGA HORÁRIA 175
5.5 DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS 177
5.6 EXTENSÃO 182
5.7 FORMAÇÃO HUMANÍSTICA 185
5.7.1 DISTRIBUIÇÃO DAS DISCIPLINAS OPTATIVAS EM HUMANIDADES. 188
5.8 ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO 206
5.9 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO – TCC 208
5.10 ATIVIDADES COMPLEMENTARES 210
5.11 QUADRO SÍNTESE DA DISTRIBUIÇÃO DA CARGA HORÁRIA (CH) DO CURSO 211
5.12 PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM 212
5.12.1 METODOLOGIAS DE APRENDIZAGEM 212
5.12.2 TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TICS) NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM 214
5.12.3 PROCESSOS DE AVALIAÇÃO 214

6. ARTICULAÇÃO COM OS VALORES, PRINCÍPIOS E POLÍTICAS DE ENSINO DA UTFPR 216

6.1. DESENVOLVIMENTO DA ARTICULAÇÃO ENTRE A TEORIA E A PRÁTICA 216
6.2 DESENVOLVIMENTO DAS COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS 217
6.3 DESENVOLVIMENTO DA FLEXIBILIDADE CURRICULAR 218
6.4 DESENVOLVIMENTO DA MOBILIDADE ACADÊMICA 220

6.5 DESENVOLVIMENTO DA INTERNACIONALIZAÇÃO 221
6.6 DESENVOLVIMENTO DA ARTICULAÇÃO COM A PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO 223
6.7 DESENVOLVIMENTO DA EXTENSÃO 224
6.7.1 AÇÕES PROPOSTAS PARA AS CURRICULARES EXTENSIONISTAS 226
7. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DO CURSO 228
7.1 COORDENAÇÃO DO CURSO 228
7.2 COLEGIADO DO CURSO 230
7.3 NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE (NDE) 231
7.4 CORPO DOCENTE 233
8. AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL 238
8.1 COMISSÃO PRÓPRIA DE AVALIAÇÃO (CPA) 238
8.2. POLÍTICA INSTITUCIONAL DE AVALIAÇÃO (INTERNA) 238
8.2.1 AVALIAÇÃO DO DOCENTE PELO DISCENTE 239
8.2.2 SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO CURSO 239
8.3. AVALIAÇÃO EXTERNA 240
8.4 ACOMPANHAMENTO DO EGRESSO 241
9. POLÍTICA INSTITUCIONAL DE DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DOCENTE 243
10. ESTRUTURA DE APOIO 245
10.1 TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC) NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM 245
10.2 AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM 246
10.3 MATERIAL DIDÁTICO 247
10.4 INFRAESTRUTURA DE APOIO ACADÊMICO 250
10.4.1 EQUIPE DE APOIO AS ATIVIDADES DE EAD 253
10.5 INSTALAÇÕES GERAIS E ESPECÍFICAS 254
10.6 LABORATÓRIOS 261
11. PREVISÃO DO QUADRO TÉCNICO ADMINISTRATIVO 268
REFERÊNCIAS 269

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Localização dos 13 campus da UTFPR no Paraná 4
Figura 2 - Matriz curricular do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária 49
Figura 3 - Matriz do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária na abordagem por competências 181

Quadro 1 - As diferentes denominações da UTFPR ao longo de sua existência 5
Quadro 2 - Alinhamento das competências definidas no curso com as estabelecidas pelas diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em engenharia 21
Quadro 3 - Grupos de atividades para a flexibilização curricular 23
Quadro 4 - Mobilidade interna e externa do curso Engenharia Ambiental 24
Quadro 5 - Informações gerais do curso 33
Quadro 6 - Unidades curriculares da matriz 44
Quadro 7 - Unidades/componentes curriculares do primeiro período. 50
Quadro 8 - Unidades/componentes curriculares do segundo período 51
Quadro 9 - Unidades/componentes curriculares do terceiro período 52
Quadro 10 - Unidades/componentes curriculares do quarto período. 53
Quadro 11 - Unidades/componentes curriculares do quinto período. 54
Quadro 12 - Unidades/componentes curriculares do sexto período. 55
Quadro 13 - Unidades/componentes curriculares do sétimo período. 56
Quadro 14 - Unidades/componentes curriculares do oitavo período. 57
Quadro 15 - Unidades/componentes curriculares do nono período. 58
Quadro 16 - Unidades/componentes curriculares do décimo período. 59
Quadro 17 - Unidades curriculares de Meio Ambiente 122
Quadro 18 - Unidades curriculares de Saneamento Ambiental 123
Quadro 19 - Unidades curriculares de Obras Hidráulicas e Recursos Hídricos / Obras de Terra / Construção Civil 125
Quadro 20 - Unidades curriculares de Engenharia Ambiental e Sanitária 126
Quadro 21 – Distribuição das unidades/componentes curriculares por área do curso 165
Quadro 22 - Distribuição de carga horária para cada unidade curricular 175
Quadro 23 - Resumo da integralização das atividades de extensão 182
Quadro 24 - Linhas temáticas da extensão 183
Quadro 25 - Representação da distribuição das unidades curriculares do ciclo de Humanidades 187
Quadro 26 - Quadro síntese da distribuição da carga horária do curso 212
Quadro 27 - Unidades curriculares de caráter extensionistas prevista na matriz curricular do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da UTFPR Medianeira 225
Quadro 28 - Objetivos do desenvolvimento sustentável contemplados nas ações extensionistas do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da UTFPR campus Medianeira 226
Quadro 29 - Ações propostas para as unidades curriculares extensionistas 227

Quadro 30 - Corpo docente do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária 233
Quadro 31 - Qualificação do corpo docente 237
Quadro 32 - Infraestrutura geral disponível no campus Medianeira 255
Quadro 33 – Relação de laboratórios 263
Quadro 34 – Quadro de Servidores Técnico-Administrativo. 268

1. CONTEXTUALIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO

1.1 HISTÓRICO DA UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

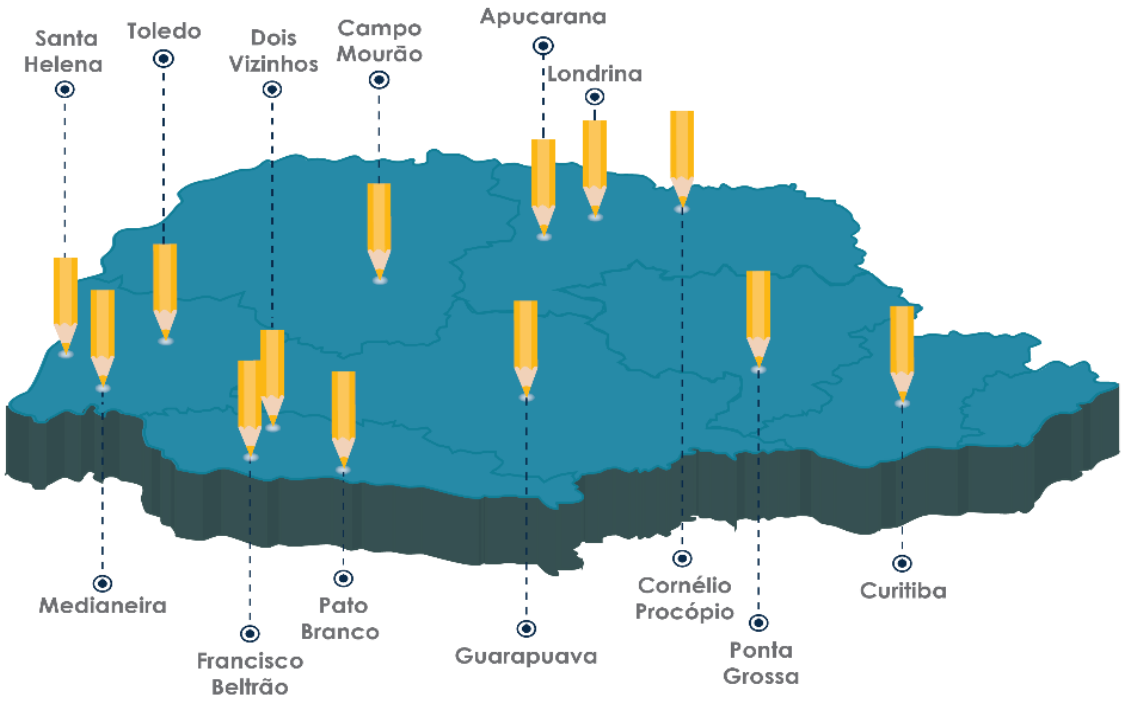
A história da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) teve início no século passado. Sua trajetória começou com a criação das Escolas de Aprendizes Artífices em várias capitais do país, pelo então presidente Nilo Peçanha, em 23 de setembro de 1909. No Paraná, a escola foi inaugurada no dia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

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

A escola ganhou, assim, maior autonomia e passou a chamar-se Escola Técnica Federal do Paraná. Em 1974, foram implantados os primeiros cursos de curta duração de Engenharia de Operação (Construção Civil e Elétrica). Quatro anos depois (1978), a Instituição foi transformada em Centro Federal 8 de Educação Tecnológica do Paraná (CEFET-PR), passando a ministrar cursos de graduação plena. A partir da implantação dos cursos superiores, deu-se início ao processo de "maioridade" da Instituição, que avançaria, nas décadas de 80 e 90, com a criação dos Programas de Pós-Graduação. Em 1990, o Programa de Expansão e Melhoria do Ensino Técnico fez com que o CEFET-PR se expandisse para o interior do Paraná, onde implantou unidades. Com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDBE) (BRASIL, 1996),

que não permitia mais a oferta dos cursos técnicos integrados, a Instituição, tradicional na oferta desses cursos, decidiu implantar o Ensino Médio e cursos de Tecnologia. Em 1998, em virtude das legislações complementares à LDBE, a diretoria do então CEFET-PR tomou uma decisão ainda mais ousada: criou um projeto de transformação da Instituição em Universidade Tecnológica. Após sete anos de preparo e o aval do governo federal, o projeto tornou-se lei no dia 7 de outubro de 2005. O CEFET-PR, então, passou a ser a UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ (UTFPR) (BRASIL, 2005) – a primeira especializada do Brasil. Atualmente, a Universidade Tecnológica conta com 13 campus, distribuídos nas cidades de Apucarana, Campo Mourão, Cornélio Procópio, Curitiba, Dois Vizinhos, Francisco Beltrão, Guarapuava, Londrina, Medianeira, Pato Branco, Ponta Grossa, Santa Helena e Toledo (Figura 1). No Quadro 1 está de forma resumida as diferentes denominações que a instituição teve ao longo do tempo.

Figura 1 - Localização dos 13 Campus da UTFPR no Paraná



Quadro 1 - As diferentes denominações da UTFPR ao longo de sua existência

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

Fonte: PPI 2017, p.16.

1.2 HISTÓRICO DO CAMPUS

A data de 06 de fevereiro de 1987, marca a criação da unidade do CEFET/Medianeira, instituída pela Portaria 067/1987, a primeira unidade descentralizada no estado do Paraná.

Em 29/12/1989, são admitidos os primeiros servidores que iniciam as atividades educativas nos meses de fevereiro e março de 1990.

Em 17/02/1990, a unidade organiza o Primeiro Exame de Seleção de Alunos para os Cursos Técnicos em alimentos e Eletromecânica em Nível Médio, reunindo 627 candidatos para 120 vagas ofertadas, número que comprova a valorização e importância da instituição no cenário da educação em nível local e regional.

Já em funcionamento, em 30/05/1990, acontece a inauguração do CEFET/Medianeira, com a presença de autoridades educacionais e políticas, docentes, alunos e representantes das comunidades vizinhas.

Desde então, somam-se múltiplas conquistas e avanços. No ano de 1996 a unidade passa a ofertar o curso de Tecnologia em Alimentos na modalidade de Industrialização de Carnes, o primeiro em nível superior.

Em 1999, mais quatro cursos de graduação são ofertados pela instituição nas áreas de Eletromecânica, Laticínios, Carnes e Meio Ambiente. No ano 2000, é implantado o curso de Tecnologia em Informática e, em 2002, o curso de Especialização em Metodologia do Ensino de Química.

Em 25/10/2005, acontece o processo de transformação do CEFET para universidade, surgindo então a Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR e a criação do primeiro campus da instituição, situado em Medianeira-PR.

Junto à mudança de titulação e de atividade, migrando, especificamente para o Ensino Superior, o Campus de Medianeira conquistou amplo desenvolvimento, não somente em relação à oferta de Cursos de Graduação em distintas áreas da Engenharia, bem como na ampliação das instalações físicas, totalizando orgulhosos 11.600m2 e capacidade educativa, pesquisa, área verde e lazer.

Atualmente, a área total do campus alcança 221.279,80m2 em espaços diversificados que abrigam blocos de salas de aula, laboratórios, biblioteca, centro de convivência, ginásio de esportes, auditórios, salas de reuniões e distintos ambientes para sediar trabalhos administrativos e de gestão.

Sonhar grande é competência de gestores ousados e determinados. Com essa visão, pesquisa e dedicação de profissionais, nasce o Parque Científico e Tecnológico da UTFPR, que está sendo edificado em uma extensa área do município de Medianeira, configurando-se como um legado de ciência, tecnologia e conhecimento, extensivo à comunidade local, regional e nacional, com ampla possibilidade de avançar em rumos internacionais.

Em 30 anos de atividade, o Câmpus Medianeira acompanha a mudança do perfil econômico e social de sua área de atuação, ofertando 9 (nove) Cursos Superiores de Graduação:

- Ciência da Computação
- Engenharia Ambiental
- Engenharia de Alimentos
- Engenharia de Produção
- Engenharia Elétrica
- Licenciatura em Química
- Tecnologia em Alimentos
- Tecnologia em Gestão Ambiental
- Tecnologia em Manutenção Industrial

E 7 (sete) programas de Pós-Graduação em nível de Mestrado:

- Mestrado Acadêmico em Tecnologia de Alimentos
- Mestrado Acadêmico em Tecnologias Ambientais
- Mestrado Acadêmico em Tecnologias Computacionais para o Agronegócio
- Mestrado Profissional em Administração Pública em Rede Nacional
- Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional

- Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação
- Mestrado Profissional em Ensino de Física em Rede Nacional

Acordos internacionais celebrados com instituições de Ensino Superior de Portugal, França e Alemanha proporcionam a dupla diplomação para alunos da UTFPR Medianeira, abrindo inúmeras possibilidades de atuação profissional na Comunidade Comum Europeia. Estes acordos e demais parcerias firmadas com países da América Latina fortalecem o intercâmbio cultural e acadêmico e ampliam oportunidade de vivências e experiências de estudo no exterior.

Tais conquistas provam que a localização geográfica do campus, situado no extremo oeste do Paraná, de forma alguma torna-se agente limitador para quem sonha voar altos ares. Ao contrário, o campus se apresenta como uma via de possibilidades infinitas para aqueles que buscam conquistar níveis superiores de desenvolvimento, educação e profissionalização.

Dos 120 alunos que, há mais de 30 anos, ocuparam os primeiros bancos do antigo CEFET, hoje, mais de 2000 acadêmicos transitam pelos corredores e belos espaços da instituição, trazendo em suas mochilas e bagagens, distintas histórias de vidas vividas nos mais remotos redutos do nosso país.

Dos servidores iniciais que dedicaram sua vida profissional ao desenvolvimento daquela humilde instituição que trilhava seus primeiros passos em 1990, atualmente, cerca de 300 professores e técnicos-administrativos continuam a escrever capítulos do livro que narra registros históricos da educação desse país, com detalhes expressados pela sofisticação da tecnologia e da lembrança de memórias que compõem a história de uma instituição secular, gigante no ensino, na pesquisa e na extensão.

1.2.1 Datas Históricas

- **22/07/1987:** Lançamento da Pedra Fundamental do CEFET-MD
- **29/12/1989:** Admissão dos servidores aprovados no concurso
- **08/01/1990**: Início das atividades no CEFET-MD
- **17/02/1990**: Primeiro Exame de Seleção para os Cursos Técnicos em Alimentos e Eletromecânica (627 candidatos para 120 vagas)
- **30/05/1990**: Inauguração do CEFET-MD
- **28/01/1994**: 1ª. Formatura
- **22/04/1996**: Implantação do Curso Superior de Tecnologia em Alimentos (Carnes)
- **1998**: Implantação do Curso de Ensino Médio
- **1999**: Implantação dos Cursos Superiores: Tecnologia em Alimentos (Industrialização de Laticínios), Tecnologia em Eletromecânica (modalidade Operação e Manutenção Industrial) e Tecnologia Ambiental (modalidade Resíduos Industriais)
- **2000**: Implantação do Curso Superior de Tecnologia em Informática (Sistemas de Informação)
- **2002**: Implantação do Curso de Especialização Metodologia do Ensino de Química
- **25/10/2005**: Solenidade de Instalação do Campus Medianeira da UTFPR
- **2006**: Implantação do 1º. Curso de Engenharia de Produção Agroindustrial (atualmente, Engenharia de Produção)
- **2004 a 2007**: Ampliação das instalações do Campus em 3.600m2, totalizando 11.600 m2
- **2007**: Incorporação da Incubadora Tecnológica de Medianeira ao patrimônio do Campus
- **2009**: Projeto de Lei Municipal no. 58/2009 faz doação de 25,680m2 destinados a construção de cinco blocos de salas de aula e laboratórios no campus
- **2009:** Inauguração do Bloco de Educação a Distância (EaD)
- **12/02/2010**: Aprovação do Doutorado Interinstitucional em Engenharia Agrícola (UFCG)
- **2010:** Início dos Cursos Superiores de Engenharia Ambiental e Engenharia de Alimentos
- **2011**: Implantação dos Cursos de Engenharia Elétrica e Ciência da Computação

- **2011**: Implantação do Curso de Mestrado Acadêmico em Tecnologia de Alimentos
- **2012**: Implantação do Curso Superior de Licenciatura em Química
- **2012**: Implantação dos Cursos de Engenharia de Alimentos e Engenharia Ambiental
- **14/03/2012**: Inauguração da Sala de Estudos Integral
- **15/03/2012**: Inauguração dos Blocos L1, L2, L3 e H
- **05/10/2012**: Aprovação do Mestrado Interinstitucional em Educação (UNESP)
- **22/11/2012**: Aprovação do Mestrado em Tecnologias Ambientais
- **05/02/2014**: Inauguração do RU – estrutura com 1200 m2
- **31/07/2014**: Assinatura do 1º. Acordo de Dupla Diplomação entre UTFPR e IPCA/Portugal para o Curso de Engenharia de Alimentos
- **12/2014**: Aprovação do Mestrado em Tecnologias Computacionais para o Agronegócio
- **2015**: Inauguração do Centro de Convivência
- **2016:** Implantação do Mestrado em Física Rede Nacional
- **2017**: Implantação do Mestrado em Química Rede Nacional
- **03/2018**: Doação da Prefeitura Municipal de Medianeira da área de 99.214m2 à UTFPR para edificação do Parque Científico e Tecnológico

1.2.2 Características

Em 1949, fundadores da Colonizadora Industrial e Agrícola Bento Gonçalves Ltda., situada no estado do Rio Grande do Sul, iniciaram estudos para implantação do Projeto de Colonização na região oeste do estado do Paraná. Com a finalidade de dirigir a empresa recém-fundada e liderar o processo de colonização em uma terra desconhecida, distante cerca de 750 km, foram escolhidos Pedro Soccol e José Callegari, reconhecidos pelo seu caráter ousado e desbravador.

Ao chegarem ao destino, os colonizadores, ambos católicos, iniciaram a construção de uma pequena capela que foi palco da primeira missa celebrada em 24 de outubro de 1951, na presença dos desbravadores e de alguns pioneiros, ato que marcou a fundação da cidade de Medianeira. Alguns anos depois deste evento, elevou-se à condição de município pela Lei Estadual nº 4245, de 25 de julho de 1960.

A origem do nome do município relaciona-se a dois aspectos: primeiramente, por serem católicos e devotos de Nossa Senhora, os colonizadores batizaram o local de “Nossa Senhora

de Medianeira de Todas as Graças". O segundo considerou o fator geográfico: como o local desbravado situava-se entre as cidades de Foz do Iguaçu e de Cascavel, o nome 'Medianeira' - que significa metade ou meio -, seria suficiente para atender à devoção religiosa e à localização.

Quase 7 (sete) décadas após este registro, dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (BRASIL, 2017) indicam o desenvolvimento do município, pela estimativa populacional de 45.812 habitantes. Com maior incidência, os habitantes ocupam espaços da área urbana e 15% permanecem na área rural.

Em relação à economia, o município tem expressividade na produção agrícola, pecuária, indústria, comércio e serviços, com amplo desenvolvimento na agroindústria, destacando o município no cenário local, regional, nacional e internacional.

No cenário da educação, em nível superior, o município abriga 6 (seis) Instituições de Ensino: 1 (um) campus da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), 1 (um) polo do Instituto Federal do Paraná (IFPR) e uma unidade da União Dinâmica Cataratas (UDC), que ofertam ensino presencial. 6 (seis) instituições, ofertam cursos na modalidade de Educação a Distância (EaD).

2. VALORES E PRINCÍPIOS INSTITUCIONAIS

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

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

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

VALORES FUNDAMENTAIS:

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

2.1 VALORES/PRINCÍPIOS ORIENTADORES DA GRADUAÇÃO

A partir da sua missão e visão, a UTFPR estabeleceu a ética, o desenvolvimento humano, a integração social, a inovação, a qualidade e excelência e a sustentabilidade, como os valores fundamentais para a constituição dos princípios e da identidade das graduações, conforme apresentados na Figura 2.

Os cursos de graduação da UTFPR oferecem formação com ênfase na vivência dos estudantes com os problemas reais da sociedade, em especial, aqueles relacionados ao desenvolvimento socioeconômico local, regional e global, ao desenvolvimento e aplicação da tecnologia, à educação e busca de alternativas inovadoras para a resolução de problemas sociais e técnicos (Resolução COGEP 142/2022, art. 3°).

Para a UTFPR, a formação de seus egressos passa pela sua capacidade de oferecer currículos flexíveis, de articular-se com a sociedade, de estimular a mobilidade acadêmica, de

formar para sustentabilidade e interculturalidade, de provocar-se para a inovação curricular e metodológica e de uma forte busca pela internacionalização (PDI 2018-2022, item 3.4). A inserção efetiva desses princípios orientadores na dinâmica interna dos cursos de graduação, de torná-los efetivos em sala de aula, nos estudos, na produção científica, no planejamento, na formação continuada, ou seja, em todos os espaços em que atua, é responsabilidade de todos seus atores, e como isso se dará se consolida ao longo desse PPC.

2.1.1 Valores UTFPR: inovação e qualidade e excelência

O PDI 2018-2022 estabelece inovação, qualidade e excelência como princípios norteadores da UTFPR, que foram orientadores na construção do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária. Implicam o incentivo à compreensão das necessidades da sociedade, para promover a inovação com postura empreendedora, e propiciar a melhoria contínuo dos produtos e serviços oferecidos à sociedade. Nesse sentido, as atividades de formação envolvem permanentemente a reflexão sobre a inovação curricular e metodológica e o processo didático-pedagógico, o entendimento da tecnologia como conjunto de conhecimentos que conduzem à inovação e contribuem para o desenvolvimento científico, econômico e social. Assim, promovem discussões a respeito do papel de cada indivíduo na construção de uma sólida política de inovação na Universidade, para contribuir no planejamento estratégico do curso, com delimitação de sua visão, sua missão e seus valores. Busca-se a permanente atualização curricular promovendo o empreendedorismo, a inovação, a sustentabilidade, a empregabilidade na formação dos graduandos, com a finalidade de inserir os graduandos no mundo do trabalho.

A resolução 90/2018 do COGEP retificada em 25/04/2019 em seu Art. 40, estabelece que os Cursos de Graduação da UTFPR deverão explicitar em seus projetos pedagógicos de maneira clara e consistente, como desenvolverão em seus discentes uma formação em sustentabilidade, empreendedorismo e inovação tecnológica. Essas características são estimuladas nos acadêmicos de Engenharia Ambiental e Sanitária, cujo corpo docente está atento às transformações sociais e permanentemente aberto a reavaliação da matriz curricular e atender as necessidades do mundo do trabalho. Desde a elaboração do PPC do curso voltado ao ensino de competências, como o estímulo da adoção de metodologias de ensino adequadas para o desenvolvimento das competências desejadas.

2.1.2 Valores UTFPR: ética e a sustentabilidade

A ética está vinculada à formação integral do cidadão, desenvolve o sujeito comprometido seja no seu comportamento, na interação com o outro, ou na geração e manutenção da credibilidade junto à sociedade. O perfil do egresso do curso de engenheiro ambiental e sanitarista inclui formação voltada a seguir os preceitos éticos da profissão e deforma sustentável, com desdobramentos nas competências que serão adquiridas ao longo da formação.

Na formação do Engenheiro Ambiental e Sanitarista, esses valores, por meio de suas variantes como cooperação, o respeito pelas diferenças, senso crítico, cooperação, autonomia e responsabilidade, são considerados no momento de definir as competências necessárias ao profissional que está sendo formado. Mas especificamente, aparecem de forma explícita nas ementas das disciplinas e, portanto, passam a fazer parte do processo de avaliação do discentes nesses componentes curriculares. De acordo com a Diretrizes Curriculares dos Cursos de Graduação Regulares da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (Resolução COGEP 90/2019):

> Art. 4. - Os Cursos de Graduação da UTFPR deverão considerar, em seus projetos pedagógicos, uma formação que contemple atividades relacionadas com sustentabilidade social, econômica e ambiental e empreendedorismo. (Diretrizes Curriculares dos Curso de Graduação Regulares da Universidade Tecnológica Federal do Paraná/2019).

Portanto, em grande parte dos componentes curriculares, seja em disciplina específica volta para sustentabilidade, como disciplina da área de humanidades que trabalham com a ética, ou de forma interdisciplinares estes valores institucionais serão abordados de forma a se consolidarem no egresso. No plano prático, as atividades autênticas que fazem parte da formação do engenheiro ambiental e sanitarista, e que serão aplicadas aos estudantes, e certificam as competências, assegurarão a internalização destes valores ao egresso.

2.1.3 Valores UTFPR: desenvolvimento humano

O desenvolvimento humano, no PDI e PPI, envolve a formação do cidadão integrado ao contexto social. Assim, deve-se descrever como essa integração ao contexto social se dá a

partir de melhorias no processo de ensino e aprendizagem, de ações culturais, artísticas, esportivas e de todas as demais que contribuem para a permanência do estudante, para a sua qualidade de vida, o seu bem-estar individual e social e sua formação humana.

A promoção do ambiente inclusivo e que propicia o desenvolvimento humano, de forma plural e igualitária, tem início no modelo de seleção da UTFPR que é 100% SISU, propiciando a estudantes de todo o território nacional, de modo inclusivo como rege o regime de cotas.

Após o acesso, a permanência do estudante é facilitada por editais de auxílio estudantil com o objetivo de auxiliar em custos como moradia, e também para alimentação no Restaurante Universitário. Através do NUAPE (Núcleo de Apoio Pedagógico) os alunos possuem acompanhamento psicopedagógico, sendo atendidos sob demanda, incluindo portadores de necessidades especiais. Por exemplo, os deficientes auditivos são acompanhados por tradutores de libras.

No sistema da biblioteca, encontram-se uma grande quantidade de livros virtuais que podem ser acionados para a leitura por sistema computacional, permitindo a deficientes auditivos ter acesso à literatura utilizada. Além disso, todo ambiente do Campus Medianeira possui piso tátil, facilitando a mobilidade dos deficientes visuais.

Os acadêmicos também são estimulados a participarem de atividades culturais, com o coral universitário, e de atividades de integração e auxílio à comunidade em projetos de extensão.

2.1.4 Valores UTFPR: integração social

A visão da UTFPR é “ser modelo educacional de desenvolvimento social e referência na área tecnológica”, e tem como missão, “desenvolver a educação tecnológica de excelência por meio do ensino, pesquisa e extensão, interagindo de forma ética, sustentável, produtiva e inovadora com a comunidade para o avanço do conhecimento e da sociedade” (UTFPR, 2017). Deste modo o curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária busca a integração com a comunidade externa.

A UTFPR efetua com regularidade anual a feira das profissões, onde é apresentado para a comunidade, em especial aos estudantes de ensino médio da região, a possibilidade de conhecer os diversos cursos da instituição, instalações de ensino, e projetos desenvolvidos pelos alunos tanto em atividades de pesquisa como extensão. Visando divulgar para a comunidade a cultura tecnológica e atrair novos egressos, principalmente das camadas sociais menos favorecidas.

A curricularização da extensão, através da existência de disciplinas com caráter extensionista na grade curricular, envolvendo docentes e discentes em atividades de extensão. Reforçando que ensino, pesquisa e extensão são indissociáveis e devem ser aplicados para promover a integração e o desenvolvimento social.

O estágio curricular obrigatório de no mínimo de 360 horas, além da possiblidade do acadêmico efetuar estágios extracurricular a partir do segundo período, permitindo a integração do acadêmico no mundo do trabalho, que além de trazer benefícios para a comunidade, propicia a socialização com o ambiente laboral.

A existência no Campus de Disciplina de Projetos Integradores Aplicados, onde empresas da comunidade local propõem problemas para estudo, e a UTFPR seleciona os alunos inscritos, de forma a formar equipes multidisciplinares, que orientadas pelos docentes responsáveis pela disciplina e pelas empresas, estudarão soluções viáveis para os problemas, além de contribuir para uma melhor formação do egresso, contribui para a integração com a comunidade.

A convergência entre os valores institucionais, e as ações didático pedagógicas executadas ao longo do curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária, articula a interação entre todos os atores do processo de ensino e aprendizado, e a instituição desenvolve plenamente seu papel social e oferece formação cidadã em resposta às demandas e mudanças.

3. POLÍTICAS DE ENSINO

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

Somado a isso as Diretrizes Curriculares dos Cursos de Graduação da UTFPR (Resolução COGEP 142/2022) dão centralidade à sustentabilidade, ao empreendedorismo, à superação do currículo segmentado, ampliando assim a flexibilidade curricular e a proposição de cursos de caráter inovador. De modo que, os cursos de graduação da UTFPR deverão dar ênfase à vivência dos estudantes com os problemas reais da sociedade, em especial, aqueles relacionados ao desenvolvimento socioeconômico local, regional e global, ao desenvolvimento e aplicação da tecnologia, à educação e busca de alternativas inovadoras para a resolução de problemas sociais e técnicos (Resolução COGEP 142/2022).

Para que o perfil profissional do egresso pretendido pelo Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária seja obtido, a instituição, em conjunto com o curso, proporá práticas pedagógicas para a condução do currículo, visando estabelecer as dimensões investigativa e interativa como princípios formativos e condição central da formação profissional e da relação teoria e realidade. As políticas institucionais promovidas pela UTFPR, e adotadas, de forma direta, no Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária são aplicadas na articulação entre teoria, prática e interdisciplinaridade, com o desenvolvimento de competências, flexibilidade curricular, mobilidade acadêmica, internacionalização, inovações curriculares e articulação da pesquisa com a pós-graduação e com a extensão.

3.1 ARTICULAÇÃO ENTRE A TEORIA E A PRÁTICA E INTERDISCIPLINARIDADE

A educação tecnológica, caracterizada pela formação teórico-prática que pressupõe a formação integral dos sujeitos e trabalha a teoria e a prática como dimensões indissociáveis (PDI). Os professores e alunos, sob a mediação do primeiro, mobilizam o conhecimento de modo que o saber científico se torne prática do egresso na sociedade. A indissociabilidade entre teoria e prática, portanto, promove uma relação fecunda de apreensão de conhecimentos e de encaminhamento de soluções aos problemas postos pela prática social (SAVIANI, 1996).

Os egressos dos cursos têm, assim, uma aguda consciência sobre onde vão atuar, possuindo uma adequada fundamentação teórica que lhes permite atitudes competentes e comprometidas com a vida e o progresso social. Especificamente, no curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, a principal forma de interação com a sociedade é o exercício profissional da Engenharia, executado a partir dos conhecimentos e habilidades adquiridos durante a graduação. O curso procura proporcionar ao discente, durante sua formação acadêmica, experiências que o aproximem da realidade do mundo do trabalho em suas mais diversas opções de atuação profissional, por meio de contato com situações-problema da área de engenharia ambiental e sanitária e na busca por soluções técnicas, sustentáveis e éticas.

Para tanto, a política de articulação basear-se-á nas diretrizes curriculares nacionais da engenharia (DCNS) (CNE/CS - RESOLUÇÃO Nº 2, de 24 de Abril de 2019), a qual estabelece em seu artigo terceiro que o perfil do egresso deve compreender, entre outras, as seguintes características:

- ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica;
- estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;
- ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia;
- adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática;
- considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho;
- atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.

E no artigo quarto da norma supracitada, o curso de Engenharia Ambiental e Sanitária deve proporcionar aos seus egressos, ao longo da formação, possibilidades para adquirir as seguintes competências gerais:

- formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto;
- analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação;
- conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos;

- implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia;
- comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica;
- trabalhar e liderar equipes multidisciplinares;
- conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do VIII. aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação;
- aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação (VIII).

Além das diretrizes supracitadas, que possuem foco no modo de agir, para que ocorra a interação com a sociedade, é necessário a integração e articulação entre diferentes conhecimentos adquiridos pelos discentes ao longo de sua formação acadêmica. Esta integração e articulação são alcançadas a partir da resolução de problemas compostos, cuja complexidade deve ser buscada na realidade, a fim de que as soluções propostas possuam efetividade e aplicabilidade, sendo necessário considerar uma perspectiva interdisciplinar. Considerando estes aspectos, a política de interdisciplinaridade do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária está baseada em:

- Assegurar a articulação entre conhecimentos abordados em disciplinas, atividades e/ou projetos ofertados na matriz, de forma síncrona ou assíncrona (horizontal ou para um mesmo período), e;
- Assegurar a articulação entre conteúdos de conhecimentos abordados em disciplinas, atividades e/ou projetos ofertados na matriz, de forma síncrona ou assíncrona (vertical ou que integre diferentes períodos).

3.2 DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS

Os cursos de graduação propõem o desenvolvimento de competências profissionais entendidas como:

> (...) por sua natureza e suas características, a educação profissional e tecnológica deve contemplar o desenvolvimento de competências gerais e específicas, incluindo fundamentos científicos e humanísticos necessários ao desempenho profissional e à atuação cidadã. (PDI, p.42)

Primeiramente é pertinente estabelecer que o conceito de competência assumido se refere “a possibilidade, para um indivíduo, de mobilizar de maneira interiorizada um conjunto integrado de recursos em vista de resolver uma família de situações-problema” (Roegiers (2000) apud Scallon, 2015, p.143).

As competências sejam gerais e as específicas são desenvolvidas por meio de processos educativos estabelecido na organização do ensino no curso envolve: - utilização de métodos diferenciados de ensino e novas formas de organização do trabalho acadêmico, que propiciem o desenvolvimento de capacidades para resolver problemas que integram a vivência e a prática profissional; - incorporação dos saberes dos estudantes às práticas de ensino, como forma de reconhecimento de possibilidades de soluções de problemas, assim como de percursos de aprendizagem; - estímulo à criatividade, à autonomia intelectual e ao empreendedorismo; - valorização das inúmeras relações entre conteúdo e contexto, que se podem estabelecer; - integração de estudos de diferentes campos, como forma de romper com a segmentação e o fracionamento, entendendo que os conhecimentos se inter-relacionam, contrastam-se, complementam-se, ampliam-se e influenciam uns nos outros (PDI).

As competências do curso Engenharia Ambiental e Sanitária foram definidas considerando os conceitos de Scallon (2015). No total há cinco competências, sendo três comuns aos cursos de graduação em engenharia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná e duas específicas:

- Competência comum: Resolver problemas estruturados de diferentes contextos da engenharia, de maneira responsável e autônoma, integrando as leis de fenômenos naturais, linguagem matemática, ferramentas tecnológicas e raciocínios lógico-matemático e computacional. Certificação: 5° período;
- Competência comum: Investigar problemas de contexto real integrando conhecimentos técnicos-científicos, selecionando informações relevantes e aplicando em soluções adequadas às contingências com integridade, autonomia reflexiva e senso crítico. Certificação: 6° período;
- Competência comum: Intervir em situações conflituosas, fundamentado em conhecimentos da dimensão social, econômica, cultural, tecnológica e ambiental, demonstrando autonomia, comunicação qualificada, responsabilidade, autoria e autenticidade. Certificação: 7° período;
- Competência específica: Avaliar os impactos socioambientais em micro e macroambientes, por meio de articulação de informações técnicas, ferramentas tecnológicas e métodos adequados na tomada de decisões sustentáveis e

inovadoras, com respeito a preceitos éticos profissionais, integridade e responsabilidade social. Certificação - 8º período;

- Competência específica: Projetar sistemas de saneamento e gestão ambiental eficientes e inovadores, com autonomia e responsabilidade social, integrando diagnóstico do meio, métodos de análise e dimensionamento, com uso de ferramentas tecnológicas adequadas, de acordo com a legislação e normas técnicas. Certificação: 9° período.

Para garantir o alcance das competências foram definidos elementos específicos para cada uma e alinhado o seu desenvolvimento com as disciplinas da grade curricular, sendo que a disciplina Certificadora é responsável por verificar se a competência foi alcançada. É importante destacar que as competências definidas para o Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária estão alinhadas com os requisitos estabelecidos pela RESOLUÇÃO CNE Nº 2, DE 24 DE ABRIL DE 2019 (Quadro 3.1).

Quadro 2 - Alinhamento das competências definidas no curso com as estabelecidas pelas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia

Competência definida na DCN	Competências definidas para o Curso				
	Resolver problemas estruturados de diferentes contextos da engenharia, de maneira responsável e autônoma, integrando as leis de fenômenos naturais, linguagem matemática, ferramentas tecnológicas e raciocínios lógico-matemático e computacional	Investigar problemas de contexto real integrando conhecimentos técnicos-científicos, selecionando informações relevantes e aplicando em soluções adequadas às contingências com integridade, autonomia reflexiva e senso crítico	Intervir em situações conflituosas, fundamentado em conhecimentos da dimensão social, econômica, cultural, tecnológica e ambiental, demonstrando autonomia, comunicação qualificada, responsabilidade, autoria e autenticidade	Avaliar os impactos socioambientais em micro e macroambientes, por meio de articulação de informações técnicas, ferramentas tecnológicas e métodos adequados na tomada de decisões sustentáveis e inovadoras, com respeito a preceitos éticos profissionais, integridade e responsabilidade social	Projetar sistemas de saneamento e gestão ambiental eficientes e inovadores, com autonomia e responsabilidade social, integrando diagnóstico do meio, métodos de análise e dimensionamento, com uso de ferramentas tecnológicas adequadas, de acordo com a legislação e normas técnicas
Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto	X	X			
Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação	X				
Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos					X
Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia			X	X	X
Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica					X
Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares		X	X		X
Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão				X	
Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação		X			

3.3 FLEXIBILIDADE CURRICULAR

A flexibilização curricular, assegurada pelo PNE 2014-2024, Lei n° 13.005/2014, é fundamental para atender a demanda social por profissionais que compreendam as novas relações de produção, de trabalho e suas exigências, a demanda pelo conhecimento articulado a produção do saber e de novas tecnologias, a demanda por formação crítica e de profissionais competentes (PDI 2018-2022).

Baseada na indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, a flexibilização curricular possibilita, por percursos formativos diferenciados, a formação de profissionais competentes, com domínio de habilidades técnicas e cognitivas, com apropriação científica sólida. Os percursos formativos diferenciados rompem com o enfoque unicamente de unidade curricular sequenciado e permitem aos discentes novas formas de apreensão e integração de conhecimentos. Nessa perspectiva, o discente pode ampliar os horizontes do conhecimento, sendo capaz de uma visão crítica que lhe permite extrapolar a aptidão específica de seu campo de atuação profissional.

A flexibilização curricular deve possibilitar ao discente percursos formativos diferenciados para construção das mesmas competências, permitindo inclusive a participação do estudante nas escolhas desses percursos formativos, de ambientes diferenciados de ensino, proporcionando aos discentes visão crítica que lhe permite extrapolar a aptidão específica de seu campo de atuação profissional, estimulando a aprendizagem permanente, a formação de competências e o domínio de habilidades técnicas e cognitivas desejadas.

A proposta é que se permita que várias atividades acadêmicas, que hoje já são desenvolvidas pelo discente durante sua permanência na universidade, sejam contabilizados no seu histórico escolar. As atividades que permitem a flexibilidade curricular estão divididas em dois grupos conforme apresentado no Quadro 3.

Quadro 3 - Grupos de atividades para a flexibilização curricular.

Grupo 1 - Flexibilidade curricular estabelecida pelos requisitos legais	**Grupo 2 - Flexibilidade curricular proporcionada aos acadêmicos do curso**
Assegurar uma carga horária mínima de estágio curricular de 160 horas (CNE/CS - RESOLUÇÃO Nº 2, de 24 de Abril de 2019, Art. 11 §1º).	Estimular atividades acadêmicas, tais como trabalhos de iniciação científica, competições acadêmicas, projetos interdisciplinares e transdisciplinares, projetos de extensão, atividades de voluntariado, visitas técnicas, trabalhos em equipe, desenvolvimento de protótipos, monitorias, participação em empresas juniores, incubadoras e outras atividades empreendedoras (CNE/CS - RESOLUÇÃO Nº 2, de 24 de Abril de 2019, Art. 6 §8º).
Assegurar, no mínimo, 10% (dez por cento) do total de créditos curriculares exigidos para a graduação em programas e projetos de extensão universitária (PNE - LEI Nº13.005, de 25 junho de 2014).	
Atender à carga horária mínima de 3.600 horas (CNE/CS - RESOLUÇÃO Nº2, de 18 de Junho de 2007).	
Contemplar os seguintes conteúdos básicos, dentre outros: Administração e Economia; Algoritmos e Programação; Ciência dos Materiais; Ciências do Ambiente; Eletricidade; Estatística; Expressão Gráfica; Fenômenos de Transporte; Física; Informática; Matemática; Mecânica dos Sólidos; Metodologia Científica e Tecnológica; e Química. (CNE/CS - RESOLUÇÃO Nº 2, de 24 de Abril de 2019, Art.9 §1º).	Promover regularmente fóruns com a participação de profissionais, empresas e outras organizações públicas e privadas, a fim de que contribuam nos debates sobre as demandas sociais, humanas e tecnológicas para acompanhar a evolução constante da Engenharia, para melhor definição e atualização do perfil do egresso (CNE/CS - RESOLUÇÃO Nº 2, de 24 de Abril de 2019, Art. 6 §10º).
Ofertar conteúdos básicos, profissionais e específicos, que estejam diretamente relacionados com as competências a serem desenvolvidas pelos discentes (CNE/CS - RESOLUÇÃO Nº 2, de 24 de Abril de 2019, Art.9).	
Organizar a grade por atividades práticas laboratoriais e reais, disciplinas, blocos, temas ou eixos de conteúdos, projetos, atividades de extensão e pesquisa, entre outras (CNE/CS - RESOLUÇÃO Nº 2, de 24 de Abril de 2019, Art.8 §1º).	
Assegurar que estágios e atividades complementares não excedam 20% da carga horária total do curso (CNE/CS - RESOLUÇÃO Nº2, de 18 de Junho de 2007).	
Oferecer disciplinas do ciclo de humanidades, não devendo esta ser inferior a 10% da carga horária destinada às disciplinas do curso (Resolução nº 142/2022 – COGEP, Art. 13 e 14).	
Minimizar pré-requisitos entre conteúdos (Resolução nº 142/2022 – COGEP, Art. 8).	

3.4 MOBILIDADE ACADÊMICA E INTERNACIONALIZAÇÃO

A Resolução nº 142/2022 – COGEP, nos Art. 8º estabelece que a mobilidade acadêmica entre cursos da UTFPR e entre instituições nacionais e internacionais conveniadas à UTFPR deve contribuir com a formação do estudante e no Art. 18 § 1º que os cursos de graduação darão prioridade a utilização de unidades curriculares comuns, organizadas de forma a permitir a mobilidade entre os cursos de áreas afins da UTFPR.

A mobilidade é prevista para os cursos de graduação em dois planos: o interno (Inter campus) e o externo (interuniversitário nacional e internacional). A mobilidade interna é assegurada por meio de diretrizes curriculares comuns e mecanismos de mobilidade intercampi. A mobilidade externa, realizada na graduação, é alcançada por meio da possibilidade de convalidação de unidades curriculares cursadas em instituições parceiras no Brasil e no exterior. A operacionalização da mobilidade está apresentada no Quadro 4.

Quadro 4 - Mobilidade Interna e Externa do Curso Engenharia Ambiental e Sanitária

Mobilidade Interna	**Mobilidade Externa**
Assegurar a convalidação de disciplinas básicas, de humanidades e profissionalizantes, cursadas tanto no Campus Medianeira quanto em outros Campi da UTFPR, desde que demonstrada a sua efetiva contribuição para a formação do perfil do egresso do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária.	Assegurar a convalidação de disciplinas básicas, de humanidades e profissionalizantes, cursadas em outras instituições de ensino superior, desde que demonstrada a sua efetiva contribuição para a formação do perfil do egresso do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária.

Quanto a Mobilidade Estudantil Internacional A UTFPR realiza o processo de seleção da Mobilidade Estudantil Internacional (MEI). Os estudantes acadêmicos interessados em participar de intercâmbios internacionais são orientados a se inscreverem nos Departamentos de Relações Interinstitucionais (DERINT) dos campi. O resultado é divulgado e o aluno selecionado providencia os documentos necessários no DERINT do campus (Departamento de Relações Interinstitucionais) para iniciar seus estudos no exterior. Há mais de 20 anos a UTFPR mantém acordos de cooperação com instituições de ensino estrangeiras e pratica intercâmbio.

A UTFPR também possui acordos de dupla diplomação. O programa de dupla diplomação entre a UTFPR e o Instituto Politécnico de Bragança (IPB), permite que os participantes obtenham o diploma das duas instituições caso realizem com sucesso um plano de estudos previamente acordado entre as coordenações de curso. A participação dos alunos é via edital.

3.5 ARTICULAÇÃO COM A PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

A UTFPR entende a Pesquisa, a Iniciação Científica, a Inovação Tecnológica, Artística e Cultural como um conjunto de ações que visam a descoberta de novos conhecimentos, consistindo-se em um dos pilares da atividade acadêmica. Pesquisar implica distanciar-se da reprodução acrítica de práticas tradicionais, requer pôr em jogo processos reflexivos nos quais a interação social e as atividades metacognitivas se fortalecem. Uma visão da investigação como esta é, portanto, um instrumento potente para orientar e favorecer o avanço da ciência e o desenvolvimento profissional (PIZZATO *et al*., 2000).

O ensino e a pesquisa de forma indissociável colaboram para viabilizar a relação transformadora entre a universidade e a sociedade. Desenvolver projetos de pesquisas que acolham estudantes em diferentes estágios formativos, apoiados nos grupos de estudos e no uso comum da infraestrutura disponível colabora para tanto. A articulação do ensino com as iniciativas de pesquisa e pós-graduação deve considerar o compromisso da instituição com as principais questões e desafios da sociedade, como elemento importante para dupla conscientização, a saber: a do pesquisador ao aceitarem também como desafio acadêmico a busca de soluções para problemas reais; e da sociedade de um modo geral, e do mundo do trabalho em particular, que poderá se beneficiar dos conhecimentos disponibilizados por iniciativas necessariamente submetidas às exigências decorrentes do "rigor acadêmico". Para que esse compromisso institucional seja mais efetivo, torna-se importante o esforço de exteriorizar, por um lado, o seu potencial de geração de novos conhecimentos e, por outro lado, o seu desejo que eles sejam compartilhados e aplicados como meio da promoção do desenvolvimento sustentável da região.

De acordo com a Resolução nº 142/2022 – COGEP, a UTFPR compreende a pesquisa como um conjunto de ações que visam a aquisição de conhecimentos, constituindo-se, portanto, em um dos pilares da atividade acadêmica. É a materialização de conhecimento a partir de novos estudos com base em problemas recentes a serem resolvidos. O ensino através da pesquisa, ou investigação, gera novos conhecimentos podendo validar ou invalidar teorias existentes, desenvolver produtos e aproximar a universidade da sociedade por meio da pesquisa aplicada.

É importante que sejam desenvolvidos projetos de pesquisas que propiciem a inserção de discentes em diferentes estágios formativos, apoiados em grupos de estudos e no uso comum da infraestrutura disponível. Durante o período da graduação, os alunos têm a oportunidade de participar em projetos de pesquisa como bolsista ou voluntário na Iniciação Científica.

Em relação a articulação do ensino com as iniciativas de pesquisa e pós-graduação, deve considerar a aproximação do aluno com os programas de pós-graduação do campus, possibilitando a participação em projetos de pesquisa com alunos de mestrado e/ou doutorado. O campus Medianeira possui seis cursos na modalidade stricto sensu de Mestrado: Pós-Graduação em Ensino de Física, Programa de Pós-Graduação Multicampi em Tecnologia de Alimentos, Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Computacionais para o Agronegócio, Programa de Pós-Graduação em Administração Pública em Rede Nacional, Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional e o Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Ambientais, este último com relação estreita ao curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, promovendo a interação dos alunos da graduação com os projetos e alunos da pós-graduação.

3.6 ARTICULAÇÃO COM A EXTENSÃO

As atividades extensionistas constituem práticas acadêmicas articuladas ao ensino e à pesquisa, que permitem estabelecer os vínculos entre as necessidades de soluções para problemas reais da comunidade e o conhecimento acadêmico. O contato com a comunidade constitui espaço privilegiado para a socialização do conhecimento produzido na Instituição, assim como para a criação de novos conhecimentos que possam contribuir para o desenvolvimento socioeconômico e cultural e deve ser, por esses motivos, preocupação fundamental da UTFPR. (PDI, 2018-2022, p. 42)

A UTFPR é a única Universidade Tecnológica Federal no Brasil. Como tal, tem características que a distinguem das demais instituições universitárias. Entre elas está a Pró-Reitoria de Relações Empresariais e Comunitárias, responsável pelas atividades de relações empresariais, inovação, empreendedorismo e extensão universitária, bem como a interação com a sociedade. A Resolução COGEP nº 167/2022, em consonância com a Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018 do Conselho Nacional de Educação estabelece que os cursos de graduação deverão destinar pelo menos 10% da carga horária total para atividades extensionistas. As atividades extensionistas serão realizadas pelos alunos a partir de disciplinas e também na participação de programas, projetos e ações.

4. CONTEXTUALIZAÇÃO

4.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO CURSO

O curso de Engenharia Ambiental e Sanitária pertence a Universidade Tecnológica Federal do Paraná, câmpus Medianeira, o qual está localizado no município de Medianeira, situado ao oeste do Paraná, região marcada pela presença de agroindústrias. O município possui 45 mil habitantes, e acumula nos últimos anos, segundo IPARDES (2022) um crescimento de 65% na oferta de empregos, resultados esses acima da média do estado do Paraná. Portanto, trata-se de uma cidade importante para o desenvolvimento de estratégias e projetos que visem a expansão da economia regional.

A região Oeste do Paraná vem se destacando no cenário estadual, demonstrando um elevado grau de crescimento em relação ao restante do Estado. Para o ano de 2018, esta região apresentava-se na terceira colocação dentre as demais regiões do Estado em relação ao PIB per capita, ficando atrás apenas da região metropolitana de Curitiba e da região Norte Central (WELTER et al., 2020).

Nesse sentido, a formação de profissionais qualificados que suportem esses projetos de desenvolvimento é necessária a fim de assegurar a oferta frente ao crescimento da demanda, de maneira a tornar esse processo sustentável do ponto de vista econômico e ambiental.

Parcerias com empresas e instituições junto ao curso têm viabilizado a realização de pesquisas conjuntas, oportunidades de estágios e empregos aos estudantes da instituição, além de patrocínios para a realização de eventos científicos e tecnológicos que a Universidade promove, dentre os quais os projetos de relevância ambiental, desenvolvidos por alunos e professores da UTFPR com a Itaipu Binacional, PTI, Frimesa e Lar.

No contexto nacional, a demanda por profissionais na área de Engenharia Ambiental e Sanitária é crescente. Como exemplo disso, pode-se citar o panorama deficitário dos serviços de gestão de resíduos sólidos, tratamento de água e esgoto. Segundo a ABRELPE (2021), ainda é possível constatar destinação inadequada presentes em todas as regiões do país, com lixões a céu aberto ainda em pleno funcionamento, prejudicando a saúde de 77,5 milhões de pessoas, com um custo anual na casa dos bilhões de dólares para tratamento de saúde e mitigação da contaminação ambiental. De acordo com dados do Relatório Atlas Esgotos (ANA, 2017), no Brasil, 43% da população possui esgoto coletado e tratado e 12% utilizam-se de fossa séptica (solução individual), ou seja, 55% possuem tratamento considerado adequado; 18% têm seu esgoto coletado e não tratado, o que pode ser considerado como um atendimento precário; e

27% não possuem coleta nem tratamento, isto é, sem atendimento por serviço de coleta sanitário.

Além da situação crítica nas condições de saneamento, o Brasil tem enfrentado a maior crise hídrica dos últimos 90 anos, segundo o Ministério de Minas e Energia (EBC, 2021). A situação é preocupante, segundo especialistas, pois os reservatórios brasileiros podem não atender a demanda para os próximos anos. Com isso, o país terá que pensar em novas alternativas à produção de energia e de água. Do ponto de vista dos problemas de disponibilidade de recursos hídricos, fator crítico ao pleno desenvolvimento de qualquer atividade econômica, como produção de energia, abastecimento humano, dessedentação de animais, uso industrial e agrícola, o Engenheiro Ambiental e Sanitarista tem papel relevante. O engenheiro ambiental e sanitarista tem sua formação direcionada a desenvolver capacidade de analisar e orientar o uso sustentável dos recursos das bacias hidrográficas, assim como elaborar projetos e obras hidráulicas com vistas à melhoria da qualidade de vida da população.

As instituições de ensino, neste contexto, têm papel fundamental no desenvolvimento de pessoas qualificadas, com condições de gerar competências e habilidades que estimulem e colaborem com o desenvolvimento socioeconômico da região e com os desafios de contexto nacional. Nesse sentido, tem-se a convicção de que o presente PPC irá contribuir com a formação de profissionais necessários, principalmente, aos setores estratégicos de recursos hídricos e saneamento, estes últimos extremamente valiosos à sociedade em geral.

4.1.1 Origem do curso

A proposta do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária carrega consigo uma importante memória histórica de outros cursos ofertados pelo corpo docente do Departamento de Ciências Biológicas e Ambientais (DAAMB-MD). Destaca-se a experiência de ter ofertado por 12 anos o curso de Engenharia Ambiental, o qual será substituído pela abertura do novo curso de Engenharia Ambiental e Sanitária.

O curso de Engenharia Ambiental iniciou o funcionamento no primeiro semestre de 2010 com a denominação de Engenharia Ambiental. Em 1996, com a nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), houve um impulso no crescimento da educação superior brasileira, com repercussão também nas engenharias. Em 1996, existiam 545 cursos com aproximadamente 35 modalidades de engenharia; em 2005, já eram 1.251 cursos e 50 modalidades. Em 2009 evidenciou-se que uma das modalidades da engenharia que mais

cresciam nos últimos anos, desde 1995, era a Engenharia Ambiental, engenharia essa associada dentre àquelas que refletem maior preocupação com as consequências das ações humanas sobre a saúde e o meio ambiente. Dentre as modalidades que mais cresceram em números, a Engenharia Ambiental, tinha passado de 2 a 82 cursos, no período de 1995 a 2005[1].

A área de Engenharia Ambiental foi criada pelo Ministério da Educação (MEC) em 1994, abrindo o caminho para a criação de cursos de graduação em Engenharia Ambiental no Brasil (Portaria nº 1693 de 5 de dezembro de 1994), seguindo uma tendência mundial que se iniciou na década de 1960. A necessidade de se formar um novo tipo de profissional, com conhecimentos tanto na área de ciências exatas como nas da vida, surgiu com o aumento das ações antrópicas sobre o meio ambiente e os recursos naturais no século XX[2].

Assim, em apenas uma década e já no início do Século 21, houve um surpreendente aumento dos cursos superiores relacionados à área de meio ambiente no Brasil, além da engenharia ambiental, situação essa possivelmente estimulada, além das novas políticas do MEC, também pela crescente preocupação ambiental e o consequente acréscimo na procura de profissionais qualificados nessa área.

Na área específica de meio ambiente, os cursos superiores mais comuns são: Engenharia Ambiental, Bacharelado em Gestão Ambiental, Ecologia, Tecnologia em Meio Ambiente, Saneamento Ambiental ou Gestão Ambiental e Curso Sequencial em Gestão Ambiental ou em Meio Ambiente. Essa pluralidade de cursos surge com a necessidade de profissionais com uma visão cada vez mais integrada e multidisciplinar do meio ambiente, o que na maioria dos casos, os cursos tradicionais (Engenharias, Biologia, Geografia, Geologia, Administração) não conseguem fornecer, mesmo havendo ênfases em meio ambiente, pois os processos e sistemas ambientais são complexos e cada vez mais associados. Diante dessas mais variadas profissões e denominações ampliam-se os debates para uma melhor definição da área de atuação desses profissionais, em especial do Ecólogo, do Engenheiro Ambiental e do Gestor Ambiental[3].

O primeiro curso na área profissional do meio ambiente, no Campus Medianeira da UTFPR foi o Curso Superior de Tecnologia Ambiental, modalidade: Resíduos Industriais, oferecido a partir de 1999, avaliado com conceito "A" pela Comissão de Avaliação do MEC e reconhecido pela Portaria Ministerial nº 2810 de 07 de outubro de 2003, publicada no Diário

---

1 Instituto Euvaldo lodi. Núcleo Nacional. Inova engenharia, propostas para a modernização da educação em engenharia no Brasil / IEL.NC, SENAI.DN. Brasília, 2006.

2 O Ensino de Engenharia Ambiental no Brasil. Revista Ação Ambiental. Nov/Dez, 2005.

3 Reis, F. A. V. G. et al. Contextualização dos Cursos Superiores de Meio Ambiente no Brasil: Engenharia Ambiental, Engenharia Ambiental Ecologia, Tecnólogos e Sequenciais. Revista Engenharia Ambiental. Espírito Santo do Pinhal, v. 2, n.1, jan/dez 2005.

Oficial da União – Seção 1, em 08 de outubro de 2003. A partir do 2º semestre de 2004, esse curso passou a denominar-se Curso Superior de Tecnologia em Gerenciamento Ambiental, resolução da mesma Portaria, retificada no Diário Oficial da União – Seção 1, em 22 de março de 2004.

A partir do 1˚ semestre de 2007, o Curso Superior de Tecnologia em Gerenciamento Ambiental foi substituído por uma nova proposta, o Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental, com um novo formato e carga horária, que veio para atender a Portaria Normativa n˚ 12, de 14 de agosto de 2006, que em seu art. 3˚, coloca que as instituições de educação superior devem promover as adequações ao projeto pedagógico, em decorrência da alteração da denominação do curso, garantindo a manutenção dos padrões de qualidade.

A área profissional de Meio Ambiente, passou então a contar com um curso de nova denominação: Tecnologia em Gestão Ambiental, com carga horária total de 2600 horas, no período noturno, atendendo ao proposto no Catálogo Nacional dos Cursos Superiores de Tecnologia, bem como recebendo o aditamento dos atos de reconhecimento (N˚ 2810 de 07 de outubro de 2003), dos cursos superiores de Tecnologia Ambiental: Resíduos Industriais e de Tecnologia em Gerenciamento Ambiental, adequando essas denominações à constante no Catálogo.

Nesse sentido, o Catálogo Nacional de Cursos do MEC veio contribuir para uma melhor definição dos cursos de Tecnologia da área profissional do meio ambiente, definindo claramente duas denominações, a Tecnologia em Gestão Ambiental e a Tecnologia em Saneamento Ambiental.

No Campus Medianeira, essa proposta de curso reformulada, evidenciou-se como um novo modelo de organização curricular de nível superior de graduação, privilegiando as exigências de um mercado de trabalho cada vez mais dinâmico, competitivo e exigente, oferecendo à sociedade uma formação profissional de nível superior com duração compatível com a área tecnológica e mais próxima da realidade dos requisitos profissionais atuais, vindo a atender aos objetivos do artigo 2.º do Regimento Geral da UTFPR, no qual se impõe à necessidade de serem criados cursos flexíveis, permanentemente atualizados e contemporâneos da tecnologia produtiva; outro, de somente serem ofertados para a formação de profissionais necessários em nichos de mercado claramente definidos e cuja demanda lhes garanta espaço e, consequentemente, remuneração.

Nesse contexto, face a crescente demanda por profissionais da área de meio ambiente, evidenciou-se também a oportunidade de oferta do curso de Engenharia Ambiental, no período diurno, considerando-se a experiência adquirida pelo corpo docente do Campus, durante a

trajetória dos cursos de tecnologia na área de meio ambiente, desde 1999. O Campus Medianeira contava com um quadro profissional especializado e atuante na área, bem como, com uma boa infraestrutura laboratorial, podendo atender tanto a área de Gestão Ambiental quanto a área de Saneamento Ambiental e a área de Recursos Naturais.

Assim, uma comissão de elaboração do projeto de abertura de curso de Graduação em Engenharia Ambiental foi criada, sob Portaria nº 069 em 03 de outubro de 2006. Com a adesão em 2008 pela UTFPR ao Programa de Apoio ao Plano de Expansão e Reestruturação das Universidades Federais (Reuni), a proposta da oferta do curso de Engenharia Ambiental foi revisada em 2009 e posteriormente apresentada ao Conselho de Ensino, Pesquisa e Pós-graduação, para aprovação, de acordo com a Resolução n° 075/09-COEPP, de 21/08/2009 e a Resolução n° 092/09-COEPP, de 11/09/2009.

A autorização do curso ocorreu em 20 de abril de 2010 pela Portaria nº 394, de 20/04/2010, publicada no D.O.U em 22/04/2010, - seção 1-página 46 e o curso teve início em 01 de março de 2010. O reconhecimento do curso foi conferido no dia 28 de janeiro de 2015 pela Portaria nº 65, de 28/01/15, publicada no D.O.U.

No entanto, diante de novos cenários ao longo dos últimos anos, o curso de Engenharia Ambiental precisou ser reavaliado quanto a sua adequação frente aos desafios de se preservar os aspectos de atratividade aos novos ingressantes, bem como a manutenção da sua excelência na formação de novos egressos. Portanto, esse processo de reavaliação culminou com a proposta de criação do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária.

4.1.2 Justificativa de abertura do novo curso

Desde 2010, em razão principalmente de mudanças de contextos jurídicos e legais, o processo de abertura de novo curso está fundamentado nas seguintes justificativas:

1) Adequação da estrutura curricular do Curso de acordo com:
    i. a Resolução CES/CNE/MEC n°02/2019 do Conselho Nacional de Educação, que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Engenharia;
    ii. a Resolução COGEP nº 81/2019, que regulamenta a Organização Didático Pedagógica dos Cursos de Graduação da UTFPR; e
    iii. a Resolução COGEP nº 167/2022, que regulamenta o registro e inclusão das atividades de extensão nos currículos dos cursos de graduação da UTFPR;

iv. a Resolução COGEP nº 142/2022, que dispõe sobre as diretrizes curriculares dos cursos de graduação.

2) Adequação da estrutura curricular de maneira a atender as novas regras para atribuição profissional. Em 2016, entrou em vigor a Resolução CONFEA nº 1073 de 19/04/2016, que regulamenta a atribuição de títulos, atividades, competências e campos de atuação profissionais aos profissionais registrados no Sistema Confea/Crea para efeito de fiscalização do exercício profissional no âmbito da Engenharia e da Agronomia.
3) Tendência de unificação da engenharia ambiental e engenharia sanitarista em uma única "engenharia ambiental e sanitária", conforme tem sido apresentado nos mais variados fóruns de debates e discussões dos órgãos representativos da carreira. A proposta de abertura do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, de modo a contemplar os conteúdos curriculares da Engenharia Sanitária, amplia substancialmente o campo de atuação do egresso, tornando o curso mais atrativo aos ingressantes no ensino superior.
4) A oferta do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária visa suprir demanda regional e nacional crescente por profissionais com formação em Engenharia, com vocação para resolução de problemas com ênfase em soluções ambientais. Além disso, o curso tem sua estrutura curricular alinhada ao desenvolvimento de competências que possam auxiliar na qualificação de profissionais capazes de fazerem uso amplo das tecnologias sustentado em forte perfil empreendedor e inovador, com potencial de benefícios econômicos para os diversos segmentos. A formação de profissionais de Engenharia Ambiental e Sanitária são de suma importância no atual contexto econômico, onde se exige uma alta competitividade das empresas, o qual pode ser gerado a partir do correto gerenciamento dos seus aspectos e impactos ambientais.

4.2 QUADRO DE DADOS GERAIS DO CURSO

No primeiro semestre de 2023, pretende-se iniciar a oferta no câmpus Medianeira do curso de graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária, conforme as especificações de identificação do curso, que seguem no Quadro 5.

Quadro 5 - Informações gerais do curso

Nome do curso	Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária
Grau conferido	Bacharel em Engenharia Ambiental e Sanitária
Modalidade	Presencial
Duração do curso	Integralização mínima em 5 anos (10 períodos, sendo cada período equivalente a um semestre letivo). O tempo máximo para integralização segue o estabelecido no Artigo 51 do Regulamento da Organização Didático-Pedagógica (Resolução COGEP nº 81/19), que é de 18 semestres.
Regime escolar	Regime semestral, sendo a matrícula realizada por unidade curricular, respeitados os pré-requisitos e equivalências existentes.
Número de vagas ofertadas anualmente	88 vagas (44 + 44)
Turno	Noite, ofertado no período noturno (18h40min às 22h50min). As aulas ocorrem de segunda à sexta-feira. No calendário acadêmico da UTFPR, o sábado é dia letivo, sendo planejadas atividades presenciais, inclusive turmas especiais.
Início de funcionamento do curso Engenharia Ambiental e Sanitária	Primeiro semestre letivo de 2023

4.3 FORMA DE INGRESSO E VAGAS

A seleção de candidatos poderá ser feita por meio do Sistema de Seleção Unificada (SiSU), gerido pelo Ministério da Educação (MEC), a partir de nota ponderada do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e/ou outra forma de ingresso a ser estabelecida pela instituição. Há também a possibilidade de ingresso através do processo de Reopção, Transferência e Aproveitamento de Curso, mediado a partir de editais específicos publicados semestralmente pela UTFPR

O curso de Engenharia Ambiental e Sanitária oferta duas entradas anuais, no início de cada semestre, com 44 vagas, totalizando 88 vagas.

4.4 OBJETIVOS DO CURSO

As Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia (DCNs de Engenharia, Resolução Nº 2, de 24/4/2019 e a resolução Nº 1, de 26 de março de 2021, que

altera o Art. 9°, § 1º da Resolução CNE/CES 2/2019) estabelecem o perfil esperado do egresso e o desenvolvimento de um conjunto de competências gerais desses egressos. Portanto, considerando o perfil e competências esperadas do egresso à luz das novas DCNs, o curso tem seus objetivos estruturados nas seguintes características:

a) ***Objetivo I - ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica*****:** O Engenheiro Ambiental e Sanitarista deverá estar apto a avaliar a dimensão holística das alterações ambientais causadas pelas atividades antrópicas, sejam elas benéficas ou adversas, independentemente da área de influência. Tal objetivo encontra fundamentos a partir da noção de que a origem e a solução dos problemas ambientais estão relacionadas a diversas dimensões (sociais, econômicas, políticas, ecológicas, etc). Portanto, o curso tem como objetivo prover conhecimento para que o egresso seja capaz de realizar a conexão entre essas dimensões**.**

b) ***Objetivo II - estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora***: O curso tem objetivo de formar um profissional atualizado com os métodos e técnicas mais eficientes disponíveis no mercado para as atividades de pesquisa, planejamento, implantação, acompanhamento e monitoramento de qualquer tipo de ação ambiental na área industrial, urbana, agropecuária ou florestal. Além disso, o profissional formado em Engenharia Ambiental e Sanitária será um diferencial competitivo e oferecerá segurança institucional propiciando soluções inovadoras ligadas às práticas ambientais responsáveis, de forma a atender as mais diferentes demandas empresariais e governamentais**.**

c) ***Objetivo III - ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia***: O curso pretende formar profissional com conhecimentos técnicos suficientes para adotar procedimentos capazes de minimizar os impactos indesejáveis, e que venha a desempenhar funções ligadas às obras e serviços de saneamento, especialmente no abastecimento de água e esgotamento sanitário. Por meio da apropriação do conhecimento mais integrado às diversas dimensões, os futuros engenheiros serão capazes de propor soluções mais criativas, caracterizadas por maior senso crítico e reflexivo da realidade**.**

d) ***Objetivo IV - adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática*****:** Com a proposta de alcançar o devido entendimento dos problemas em qualquer nível de complexidade, evitando uma compreensão de forma isolada, o curso adota componentes curriculares de natureza multidisciplinar e transdisciplinar, tendo em vista

que no exercício prático da profissão os problemas contemplarão necessariamente múltiplas áreas do conhecimento.

e) ***Objetivo V - considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho*****:** A Engenharia Ambiental e Sanitária tem como sua principal função social contribuir para a redução dos efeitos adversos das atividades produtivas nos meios físicos e biológicos, bem como na oferta de serviços de saneamento visando melhores condições da saúde da população, visto que o contexto nacional apresenta déficit nessas áreas**.**

A partir desses pressupostos, o Engenheiro Ambiental e Sanitarista será, dentre os profissionais que atuam na área, aquele que deverá possuir formação acadêmica que permita sua participação nas seguintes atividades:

- Estudos de diagnóstico e caracterização ambiental;
- Análise de vulnerabilidade e riscos ambientais;
- Elaboração e análise de estudos de impactos ambientais e processos de licenciamento ambiental;
- Avaliar a viabilidade econômica e ambiental de projetos de engenharia;
- Proposição, implementação e monitoramento de medidas mitigadoras ou de ações ambientais, tanto na área urbana quanto na rural;
- Concepção de projetos de gestão ambiental e de sistemas de saneamento urbano e rural;
- Atuação em instituições de ensino superior e pesquisa.

A existência de profissionais com essas características é certamente importante na implantação de qualquer modelo de desenvolvimento econômico, tanto na prevenção, quanto na minimização dos impactos antrópicos.

4.5 PERFIL DO EGRESSO

O curso de Engenharia Ambiental e Sanitária visa formar profissionais capazes de desenvolver sistemas tecnológicos para melhoria da qualidade de vida dentro de uma sociedade globalizada. Tais profissionais poderão atuar em órgãos públicos, privados e como profissionais liberais visando o desenvolvimento sustentável, sendo capazes de:

- Avaliar os impactos socioambientais;
- Projetar sistemas de saneamento e gestão ambiental eficientes e inovadores;
- Implementar ações de saneamento e gestão ambiental; e
- Gerenciar sistemas sanitários e uso racional de recursos naturais, considerando os aspectos culturais e de responsabilidade socioambiental.

4.5.1 Regulamentação profissional

O Bacharel em Engenharia Ambiental e Sanitária tem a profissão regulamentada pela Portaria MEC 1693/94 e suas atribuições definidas pelas Resolução Confea 218/73, discriminadas da seguinte forma:

i. Resolução Confea 447/00, que discrimina as atividades do Engenheiro Ambiental: compete ao engenheiro ambiental e sanitarista o desempenho das atividades 1 a 14 e 18 do art. 1º da Resolução nº 218, de 29 de junho de 1973, referentes à administração, gestão e ordenamento ambientais e ao monitoramento e mitigação de impactos ambientais, seus serviços afins e correlatos
ii. Resolução 310/86, que discrimina as atividades do Engenheiro Sanitarista: compete ao Engenheiro Sanitarista o desempenho das atividades 1 a 18, do art. 1º da Resolução 218/73, referente à sistemas de abastecimento de água, incluindo captação, adução, reservação, distribuição e tratamento de água; sistemas de distribuição de excretas e de águas residuárias (esgoto) em soluções individuais ou sistemas de esgotos, incluindo tratamento; coleta, transporte e tratamento de resíduos sólidos (lixo); controle sanitário do ambiente, incluindo o controle de poluição ambiental; controle de vetores biológicos transmissores de doenças (artrópodes e roedores de importância para a saúde pública); instalações prediais hidrossanitárias; saneamento de edificações e locais públicos, tais como piscinas, parques e áreas de lazer, recreação e esporte em geral; saneamento dos alimentos.

A atuação do profissional (Resolução Confea 218/73) pode dar-se nas seguintes áreas:

> Art. 5º Para efeito de fiscalização do exercício profissional dos diplomados no âmbito das profissões inseridas no Sistema Confea/Crea, em todos os seus respectivos níveis de formação, ficam designadas as seguintes atividades, que poderão ser atribuídas de forma integral ou parcial, em seu conjunto ou separadamente, observadas as disposições gerais e limitações estabelecidas nos arts. 7º, 8°, 9°, 10^0 e 11^0 e seus parágrafos, desta Resolução:

Atividade 01 - Gestão, supervisão, coordenação, orientação técnica;
Atividade 02 - Coleta de dados, estudo, planejamento, projeto, especificação;
Atividade 03 - Estudo de viabilidade técnico-econômica e ambiental;
Atividade 04 - Assistência, assessoria, consultoria;
Atividade 05 - Direção de obra ou serviço técnico;
Atividade 06 - Vistoria, perícia, avaliação, monitoramento, laudo, parecer técnico, auditoria, arbitragem;
Atividade 07 - Desempenho de cargo ou função técnica;
Atividade 08 - Treinamento, ensino, pesquisa, desenvolvimento, análise, experimentação, ensaio, divulgação técnica, extensão;
Atividade 09 - Elaboração de orçamento;
Atividade 10 - Padronização, mensuração, controle de qualidade;
Atividade 11 - Execução de obra ou serviço técnico;
Atividade 12 - Fiscalização de obra ou serviço técnico;
Atividade 13 - Produção técnica e especializada;
Atividade 14 - Condução de serviço técnico;
Atividade 15 - Condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;
Atividade 16 - Execução de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;
Atividade 17 – Operação, manutenção de equipamento ou instalação; e
Atividade 18 - Execução de desenho técnico.
Parágrafo único. As definições das atividades referidas no caput deste artigo encontram-se no glossário constante do Anexo I desta Resolução.

4.5.2 Campo de atuação profissional

Pretende-se que o egresso do curso, em conformidade com a legislação, possa atuar nos seguintes campos:

i. **Recursos Naturais**: Sistemas, Métodos e Processos de Aproveitamento, Proteção, Monitoramento, Manejo, Gestão, Ordenamento, Desenvolvimento e Preservação de Recursos Naturais. Recuperação de Áreas Degradadas, Remediação, Biorremediação de Solos Degradados, Águas Contaminadas, Prevenção e Recuperação de Processos Erosivos.
ii. **Gestão Ambiental**: Planejamento Ambiental em Áreas Urbanas e Rurais. Prevenção de Desastres Ambientais. Administração, Gestão e Ordenamento Ambientais. Licenciamento Ambiental. Adequação Ambiental de Empresas. Monitoramento Ambiental. Avaliação de Impactos Ambientais e Ações Mitigadoras. Controle de Poluição Ambiental. Instalações, Equipamentos, Componentes e Dispositivos da Engenharia Ambiental.
iii. **Saneamento:** Projetos que contemplem diversos processos, que vão desde a coleta, transporte e tratamento de resíduos sólidos até sistemas mais complexos que englobam o abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem de águas pluviais urbanas.

Atuar em funções que abrangem o controle sanitário do ambiente e da poluição ambiental.

5 ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO PEDAGÓGICA

A organização didático pedagógica do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária foi pautada pelo atendimento à legislação nacional, institucional e também em relação ao Órgão de Classe (sistema CONFEA/CREA).

Nesse sentido, os principais documentos norteadores do presente projeto são listados a seguir:

- Lei n° 11.184 de 07 de outubro de 2005 (BRASIL, 2005) (dispõe sobre a transformação do Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná em Universidade Tecnológica Federal do Paraná);
- Estatuto da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2018);
- Regimento Geral da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2018);
- Deliberação COUNI n° 14 de 28 de junho de 2019 (aprova o Projeto Pedagógico Institucional (PPI);
- Deliberação COUNI n° 35 de 18 de dezembro de 2017 (aprova o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) para o período 2018-2022);
- Resolução MEC/CNE/CSE n°2 de 24 de abril de 2019 (institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia);
- Resolução COGEP n° 90 de 03 de dezembro de 2018 (aprova as Diretrizes Curriculares dos Cursos de Graduação Regulares da Universidade Tecnológica Federal do Paraná);
- Resolução COGEP n° 69 de 01 de outubro de 2018 (aprova o regulamento de registro e de inclusão das atividades de extensão nos currículos dos cursos de graduação da UTFPR);
- Deliberação CONP n° 5082 de 2018 (aprova a Tabela de Obras e Serviços (TOS) no âmbito do sistema CONFEA/CREA).

Além disso, considerando a Missão da UTFPR, apresentada no PPI: "Desenvolver a educação tecnológica de excelência, construir e compartilhar o conhecimento voltado à solução dos reais desafios da sociedade (Citação PPI)", é imprescindível que haja uma constante

atualização dos Projetos Pedagógicos dos Cursos, buscando atender as demandas da sociedade como um todo, e em especial o mundo do trabalho.

De acordo com o PDI (2019-2022), "Destaca-se que os cursos de graduação em atividade devem ser consolidados primando pela qualidade, com foco na internacionalização, na extensão, na sustentabilidade, na inovação, na interdisciplinaridade, no empreendedorismo e na empregabilidade."

A organização didático-pedagógica do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária está alinhada aos valores institucionais, a citar: ética, tecnologia e humanismo, desenvolvimento humano, interação com o entorno, empreendedorismo e inovação, excelência, sustentabilidade, diversidade e inclusão, democracia e transparência.

5.1 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

De acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, Resolução MEC/CNE/CES 02/2019:

> Art. 4° O curso de graduação em Engenharia deve proporcionar aos seus egressos, ao longo da formação, as seguintes competências gerais:
> I - formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto…
> (…) II - analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação…
> (…) III - conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos…
> (…) IV - implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia…
> (…) V - comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica…
> (…) VI - trabalhar e liderar equipes multidisciplinares…
> (…) VII - conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão…
> (…) VIII - aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação…
> (…) Parágrafo único. Além das competências gerais, devem ser agregadas as competências específicas de acordo com a habilitação ou com a ênfase do curso. (BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2019)

Neste contexto o currículo do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária é organizado com a abordagem de Competências, tendo como base teórica a definição de Gerald Scalon: "A competência é um saber-agir baseado na mobilização e utilização interiorizadas e eficazes de um conjunto integrado de recursos, tendo em vista resolver uma família de situações-problema".

Com a presente reestruturação curricular se mantém a excelência na formação técnica do egresso, entretanto, são intensificados alguns valores institucionais, tais como:

Ética; Tecnologia e humanismo; Desenvolvimento humano; Empreendedorismo e Inovação; Diversidade e inclusão: as unidades curriculares que compõem o Ciclo de Humanidades visam desenvolver nos egressos habilidades e características como a capacidade de trabalho em equipe, liderança, visão empreendedora e inovadora, inteligência emocional, empatia, entre outras.

Interação com o entorno; Sustentabilidade: As atividades de extensão assumiram posição de destaque na proposta atual de organização didático-pedagógica, buscando aproximar a Universidade da Sociedade da qual faz parte, promovendo a transferência do conhecimento construído, melhorando a qualidade de vida da população, e estimulando o desenvolvimento sustentável.

São mantidos alguns diferenciais alinhados a Identidade da UTFPR, em que a relação entre teoria e prática é muito próxima, a participação dos discentes em projetos de pesquisa aplicada é incentivada, e a experiência profissional proporcionada pelo estágio curricular obrigatório com maior carga horária merece destaque.

Corroborando com a Visão da UTFPR: "Ser uma universidade reconhecida internacionalmente pela importância de sua atuação em prol do desenvolvimento regional e nacional sustentável", alguns pontos da organização didático-pedagógica do curso foram aprimorados, como a inserção do ensino híbrido na grande maioria das unidades curriculares específicas e o incentivo da aprendizagem significativa, por meio da abordagem por competências, em que momentos de interiorização de conhecimentos são sucedidos por mobilização destes, permitindo que o discente perceba na aplicação a importância dos conceitos científicos e tecnológicos que teve acesso.

5.2 MATRIZ CURRICULAR

A matriz curricular do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária é construída em consonância com os objetivos do curso e da Instituição, atendendo ao perfil do egresso desejado, após as discussões dos integrantes do NDE e comissão própria instituída para a reestruturação curricular.

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, é embasada em quatro Ciclos de Formação, com a necessária interligação entre si:

a) Ciclo Básico (CI-BAS);
b) Ciclo de Formação Profissionalizante em Engenharia (CI-FORPRO);
c) Ciclo de Formação Específica (CI-FORESP);
d) Ciclo de Humanidades (CI-HUM).

A carga horária total do curso é **3765 horas**, distribuídas da seguinte forma:

- 825 horas em unidades curriculares do Ciclo Básico;
- 1005 horas em unidades curriculares do Ciclo de Formação Profissionalizante em Engenharia;
- 840 horas em unidades curriculares do Ciclo de Formação Específica;
- 330 horas em unidades curriculares do Ciclo de Humanidades;
- 150 horas em unidades curriculares certificadoras de competências;
- 45 horas em unidades curriculares destinada a síntese de conteúdos, integração dos conhecimentos e articulação de competências;
- 60 horas em componente curricular de Atividades Complementares;
- 90 horas em componente curricular de Extensão;
- 60 horas em componente curricular para desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso;
- 360 horas para o Estágio Curricular Obrigatório.

Todas as unidades curriculares que integram a matriz curricular do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária são alocadas conforme ciclo formativo e área do conhecimento, as quais foram definidas de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia (Resolução MEC/CNE/CES 02/2019) e a Tabela de Obras e Serviços (TOS) no âmbito do sistema CONFEA/CREA (Deliberação CONP n° 5082 de 2018).

Neste contexto, no Quadro 6 são apresentadas as unidades curriculares da matriz curricular, distribuídas entre os ciclos formativos e áreas do conhecimento. Também são expressas as unidades curriculares destinadas a promover a síntese dos conteúdos, de integração

dos conhecimentos e de articulação de competências, mais especificamente, as unidades curriculares relacionadas ao desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso, e as unidades Certificadoras das competências.

Quadro 6 - Unidades curriculares da matriz (continua)

Ciclo Formativo	Área do Conhecimento	Unidade Curricular	Carga Horária
CI-BAS	Matemática	Fundamentos de Matemática	60
		Estruturas Geométricas e Vetores	45
		Álgebra Linear	45
		Matemática Univariável	60
		Matemática Multivariável	60
	Química	Química Geral e Inorgânica	60
		Físico-Química	60
	Física	Física do Movimento	60
		Fundamentos da Termodinâmica	30
	Mecânica dos Sólidos	Mecânica do Equilíbrio	60
	Estatística	Descrição e Inferência Estatística de Dados	45
	Informática	Informática Instrumental	30
	Ciências do Ambiente	Ecologia Básica	30
		Metabolismo Celular	45
		Ecologia Aplicada	45
	Metodologia Científica e Tecnológica	Metodologia da Pesquisa	30
	Expressão Gráfica	Desenho Técnico e Universal	60
		Subtotal de Carga Horária	**825**
CI-FORPRO	Algoritmos e Programação	Fundamentos da Programação Computacional	45
	Informática	Engenharia assistida por computador	45
	Matemática	Solução exata de modelos matemáticos	45
		Métodos aproximados em soluções matemáticas	45
	Fenômenos de Transporte	Mecânica dos Fluidos	45
		Fenômenos de Transferência de Calor e Massa	60
	Química	Química Analítica	60
	Operações Unitárias	Fenômenos de Transferência de Massa, Momento e Energia aplicados a processos	60

	Geotecnologia	Ciência da Geoinformação	60
	Geociências	Geologia e Pedologia	45
	Topografia	Topografia	60
	Geotecnia	Geotecnia Ambiental	60
	Microbiologia	Microbiologia Ambiental	60
	Gestão da Segurança do Trabalho	Engenharia de Segurança do Trabalho	45
	Ciência dos Materiais	Resistência dos Materiais	45
	Eletricidade	Eletricidade e Magnetismo	60
	Construção Civil	Materiais de construção civil	60
	Obras Hidráulicas e Recursos Hídricos	Hidrologia	45
		Hidráulica	60
		Subtotal de Carga Horária	**1005**
CI-FORESP	Saneamento Ambiental	Gestão e Tratamento de Resíduos Sólidos	60
		Diagnóstico e Caracterização de Águas Residuárias	45
		Sistema de esgoto sanitário	60
		Sistema de Abastecimento de Água	60
		Diagnóstico e Controle da Poluição Atmosférica	60
	Meio Ambiente	Manejo de Recursos Naturais	45
		Saúde Ambiental	45
		Avaliação de Impacto Ambiental	45
		Educação Ambiental	45
		Sistemas de Gestão e Auditoria Ambiental	45
	Construção Civil	Instalações Prediais Hidrossanitárias	45
	Estruturas	Estrutura de Concreto Armado	60
	Obras Hidráulicas e Recursos Hídricos	Drenagem Urbana	45
		Unidades Curriculares Optativas de Formação Específica	180
		Subtotal de Carga Horária	**840**

Quadro 6 - Unidades curriculares da matriz (conclusão)

Ciclo Formativo	Área do Conhecimento	Unidade Curricular	Carga Horária
CI-HUM	Ciências Humanas	Introdução a Engenharia Ambiental e Sanitária	30
	Linguística, Letras e Artes	Leitura e Escrita Acadêmica	45
	Ciências Sociais Aplicadas	Legislação Ambiental	30
	Ciências Humanas / Filosofia	Filosofia	45
	Administração e Economia	Gestão de Projetos Ambientais e Sanitários	60
		Análise de viabilidade econômica de projetos	30
		Unidades Curriculares Optativas em Humanidades	90
		Subtotal de Carga Horária	**330**
Unidades Curriculares Certificadoras das Competências		Problemas estruturados em Engenharia	30
		Aplicações em Engenharia Ambiental e Sanitária	30
		Intervenção em conflitos na Engenharia	30
		Avaliação de Impactos Socioambientais	30
		Projetos da Engenharia Ambiental e Sanitária	30
		Subtotal de Carga Horária	**150**
Síntese de conteúdos, integração dos conhecimentos e articulação de competências		Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso	45
		Subtotal de Carga Horária	**45**
		Carga Horária Total (exclusivamente em unidades curriculares)	**3195**

Também é importante destacar que a matriz curricular do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária conta com unidades curriculares de caráter extensionista, totalizando 300 horas, que somadas às 90 horas do componente curricular de extensão, suprem a carga horária mínima requerida para a curricularização da extensão (mínimo de 10% da carga horária total do curso, conforme preconizado pela Resolução 167/2022 COGEP). Dentro do plano de ensino destas disciplinas são detalhadas as atividades de extensão, nas quais os alunos matriculados são integrantes ativos, sob a orientação dos professores responsáveis por tais disciplinas.

Para melhor visualização da matriz curricular do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, é apresentada a Figura 2, a qual representa a compilação de informações quanto as unidades curriculares, ciclos formativos e demais componentes curriculares que compõem a trajetória acadêmica do discente.

Figura 2 - Matriz Curricular do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ – *Campus* Medianeira
CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA
MATRIZ CURRICULAR

1° PERÍODO		2° PERÍODO		3° PERÍODO		4° PERÍODO		5° PERÍODO		6° PERÍODO		7° PERÍODO		8° PERÍODO		9° PERÍODO		10° PERÍODO
Introdução a Engenharia Ambiental e Sanitária	1.1 H 30 0 0 30 N	Desenho Técnico e Universal	2.1 B 30 30 15 60 N	Ciência da Geoinformação	2.5 P 15 45 15 60 S	Mecânica dos Fluidos	4.1 P 30 15 15 45 N	Descrição e Inferência Estatística de Dados	5.1 B 30 15 0 45 N	Saúde Ambiental	6.1 E 45 0 15 45 S	Avaliação de Impacto Ambiental	7.1 E 15 30 15 45 N	Gestão de Projetos Ambientais e Sanitários	8.1 H 30 30 15 60 N	Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso	9.1 S 15 30 15 45 N	Componente Curricular - Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) 60h
Fundamentos de Matemática	1.2 B 60 0 0 60 N	Álgebra Linear	2.2 B 45 0 0 45 N	Fundamentos da Termodinâmica	3.2 B 15 15 0 30 N	Fenômenos de Transferência de Calor e Massa	4.2 P 45 15 15 60 N	Métodos Aproximados em Soluções Matemáticas	5.2 P 45 0 0 45 N	Legislação Ambiental	6.2 H 30 0 0 30 N	Instalações Prediais Hidrossanitárias	7.2 E 30 15 15 45 N	Análise de Viabilidade Econômica de Projetos	8.2 H 30 0 0 30 N	Projetos de Engenharia Ambiental e Sanitária	9.2 C 15 15 15 30 N	
Estruturas Geométricas e Vetores	1.3 B 45 0 0 45 N	Matemática Univariável	2.3 B 60 0 0 60 N	Matemática Multivariável	3.3 B 60 0 0 60 N	Soluções Exatas de Modelos Matemáticos	4.3 P 45 0 0 45 N	Materiais de construção civil	5.3 P 45 15 15 60 N	Educação Ambiental	6.3 E 30 15 15 45 S	Sistema de Esgoto Sanitário	7.3 E 45 15 15 60 N	Diagnóstico e Controle de Poluição Atmosférica	8.3 E 45 15 15 60 N	Unidades Curriculares Optativas Profissionalizantes	9.3 E - - - 180 -	
Química Geral e Inorgânica	1.4 B 30 30 0 60 N	Química Analítica	2.4 P 30 30 0 60 N	Mecânica do Equilíbrio	3.4 B 60 0 30 60 N	Microbiologia Ambiental	4.4 P 45 15 15 60 S	Fenômenos de Transferência de massa, momento e energia aplicados a processos	5.4 P 45 15 15 60 N	Diagnóstico e Caracterização de Águas Residuárias	6.4 E 30 15 15 45 N	Sistema de Abastecimento de Água	7.4 E 30 30 15 60 N	Drenagem Urbana	8.4 E 30 15 15 45 N			
Informática Instrumental	1.5 B 15 15 0 30 N	Física do Movimento	3.1 B 45 15 15 60 N	Ecologia Aplicada	3.5 B 30 15 15 45 N	Geotecnia Ambiental	4.5 P 30 30 15 60 N	Hidrologia	5.5 P 30 15 15 45 S	Hidráulica	6.5 P 30 30 15 60 N	Estrutura de Concreto Armado	7.5 E 45 15 15 60 N	Avaliação de Impactos Socioambientais	8.5 C 15 15 15 30 N			
Ecologia Básica	1.6 B 15 15 0 30 N	Metabolismo Celular	2.6 B 15 30 15 45 N	Geologia e Pedologia	3.6 P 30 15 15 45 N	Físico-Química	4.6 B 30 30 0 60 N	Gestão e Tratamento de Resíduos Sólidos	5.6 E 45 15 0 60 N	Engenharia assistida por computador	6.6 P 30 15 15 45 N	Sistemas de Gestão e Auditoria Ambiental	7.6 E 30 15 15 45 N					
Metodologia da Pesquisa	1.7 B 15 15 0 30 N	Fundamentos de Programação de Computadores	2.7 P 15 30 0 45 N	Topografia	3.7 P 30 30 15 60 N	Resistência dos Materiais	4.7 P 30 15 15 45 N	Manejo de Recursos Naturais	5.7 E 45 0 15 45 S	Filosofia	6.7 H 45 0 15 45 N	Engenharia de Segurança do Trabalho	7.7 P 30 15 15 45 N					
Leitura e Escrita Acadêmica	1.8 H 30 15 15 45 N							Eletricidade e Magnetismo	5.8 P 45 15 15 60 N	Aplicações em Engenharia Ambiental e Sanitária	6.8 C 15 15 15 30 N	Intervenção em conflitos na Engenharia	7.8 C 15 15 15 30 N					

CICLOS DE ENSINO
[B] CI-BAS (Ciclo Básico)
[P] CI-FORPRO (Ciclo de Formação Profissionalizante em Engenharia)
[E] CI-FORESP (Ciclo de Formação Específica)
[H] CI-HUM (Ciclo de Humanidades)
[C] Certificação de Competências
[S] Síntese de conteúdos, integração dos conhecimentos e articulação de competências

NOME DA DISCIPLINA	
A	Identificador
B	Ciclo de ensino
C	Carga horária teórica
D	Carga horária prática
E	Carga horária EAD
F	Carga horária total
G	Disciplina extensionista? S/N

Problemas Estruturados em Engenharia	5.9	
	C	
	15	
	15	
	15	
	30	
	N	

Componente Curricular - Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)	
Componente Curricular - Estágio Curricular Obrigatório	
Componente Curricular - Atividades Complementares	
Unidade/Componente Curricular - Atividades de Extensão	

3765 h	Carga horária total do curso
630 h	Carga horária em EAD
3195 h	Carga horária em unidades curriculares
390 h	Carga horária em atividades de extensão
330 h	Carga horária do Ciclo de Humanidades
60 h	Carga horária TCC
360 h	Carga horária Estágio
60 h	Carga horária Atividades Complementares

Unidade Curricular Optativa Humanidades	
	H
	-
	-
	-
	90
	-

Componente Curricular - Estágio Curricular Obrigatório
360h

Componente Curricular - Atividades Complementares
60h

Componente Curricular - Atividades de Extensão
90h

5.3 CONTEÚDOS CURRICULARES

A seguir as unidades curriculares, de cada período, são listadas nos quadros de 6 a 16 permitindo a visualização da distribuição de carga horária de acordo as áreas do conhecimento, atividades teóricas e práticas, de extensão, presenciais e EaD.

Quadro 7 - Unidades/componentes curriculares do primeiro período.

Primeiro Período	**CARGA HORÁRIA (h)**					
UNIDADES/COMPONENTES CURRICULARES	TEÓRICA	PRÁTICA	**TOTAL**	**EaD**	**AAE****	**APCC***
Introdução a Engenharia Ambiental e Sanitária	30		30			
Fundamentos de Matemática	60		60			
Estruturas Geométricas e Vetores	45		45			
Química Geral e Inorgânica	30	30	60			
Informática Instrumental	15	15	30			
Ecologia Básica	15	15	30			
Metodologia da Pesquisa	15	15	30			
Leitura e Escrita Acadêmica	30	15	45	15		
Carga Horária total do período			330			
Carga Horária total de EaD			15			
Carga Horária total de Extensão (AAE)			-			
Carga Horária total de APCC			-			

Quadro 8 - Unidades/componentes curriculares do segundo período

Segundo Período	**CARGA HORÁRIA (h)**					
UNIDADES/COMPONENTES CURRICULARES	TEÓRICA	PRÁTICA	**TOTAL**	**EaD**	**AAE****	**APCC***
Desenho técnico e Universal	30	30	60	15		
Álgebra Linear	45		45			
Matemática Univariável	60		60			
Química Analítica	30	30	60			
Física do Movimento	45	15	60	15		
Metabolismo Celular	15	30	45	15		
Fundamentos de Programação de Computadores	15	30	45			
Carga Horária total do período			375			
Carga Horária total de EaD			45			
Carga Horária total de Extensão (AAE)			-			
Carga Horária total de APCC			-			

Quadro 9 - Unidades/componentes curriculares do terceiro período

Terceiro Período	**CARGA HORÁRIA (h)**					
UNIDADES/COMPONENTES CURRICULARES	TEÓRICA	PRÁTICA	**TOTAL**	**EaD**	**AAE****	**APCC***
Ciência da Geoinformação	15	45	60	15	60	
Fundamentos da Termodinâmica	15	15	30			
Matemática Multivariável	60		60			
Mecânica do Equilíbrio	60		60	30		
Ecologia Aplicada	30	15	45	15		
Geologia e Pedologia	30	15	45	15		
Topografia	30	30	60	15		
Carga Horária total do período			360			
Carga Horária total de EaD			90			
Carga Horária total de Extensão (AAE)			60			
Carga Horária total de APCC			-			

Quadro 10 - Unidades/componentes curriculares do quarto período.

Quarto Período	**CARGA HORÁRIA (h)**					
UNIDADES/COMPONENTES CURRICULARES	TEÓRICA	PRÁTICA	**TOTAL**	**EaD**	**AAE****	**APCC***
Mecânica dos Fluidos	30	15	45	15		
Fenômenos de Transferência de Calor e Massa	45	15	60	15		
Soluções Exatas de Modelos Matemáticos	45		45			
Microbiologia Ambiental	45	15	60	15	60	
Geotecnia Ambiental	30	30	60	15		
Físico-Química	30	30	60			
Resistência dos Materiais	30	15	45	15		
Carga Horária total do período			375			
Carga Horária total de EaD			75			
Carga Horária total de Extensão (AAE)			60			
Carga Horária total de APCC			-			

Quadro 11 - Unidades/componentes curriculares do quinto período.

Quinto Período	**CARGA HORÁRIA (h)**					
UNIDADES/COMPONENTES CURRICULARES	TEÓRICA	PRÁTICA	**TOTAL**	**EaD**	**AAE****	**APCC***
Descrição e Inferência Estatística de Dados	30	15	45			
Métodos aproximados em soluções matemáticas	30	15	45			
Materiais de construção civil	45	15	60	15		
Fenômenos de Transferência de massa, momento e energia aplicados a processos	45	15	60	15		
Hidrologia	30	15	45	15	45	
Gestão e Tratamento de Resíduos Sólidos	45	15	60			
Manejo de Recursos Naturais	45		45	15	45	
Eletricidade e Magnetismo	45	15	60	15		
Problemas Estruturados em Engenharia	15	15	30	15		
Carga Horária total do período			450			
Carga Horária total de EaD			90			
Carga Horária total de Extensão (AAE)			90			
Carga Horária total de APCC			-			

Quadro 12 - Unidades/componentes curriculares do sexto período.

Sexto Período	**CARGA HORÁRIA (h)**					
UNIDADES/COMPONENTES CURRICULARES	TEÓRICA	PRÁTICA	**TOTAL**	**EaD**	**AAE****	**APCC***
Saúde Ambiental	45		45	15	45	
Legislação Ambiental	30		30			
Educação Ambiental	30	15	45	15	45	
Diagnóstico e Caracterização de Águas Residuárias	30	15	45	15		
Hidráulica	30	30	60	15		
Engenharia Assistida por Computador	30	15	45	15		
Filosofia	45		45	15		
Optativa 1 - Humanidades	45		45			
Aplicações em Engenharia Ambiental e Sanitária	15	15	30	15		
Carga Horária total do período			390			
Carga Horária total de EaD			105			
Carga Horária total de Extensão (AAE)			90			
Carga Horária total de APCC			-			

Quadro 13 - Unidades/componentes curriculares do sétimo período.

Sétimo Período	**CARGA HORÁRIA (h)**					
UNIDADES/COMPONENTES CURRICULARES	TEÓRICA	PRÁTICA	**TOTAL**	**EaD**	**AAE****	**APCC***
Avaliação de Impacto Ambiental	15	30	45	15		
Instalações Prediais Hidrossanitárias	30	15	45	15		
Sistema de esgoto sanitário	45	15	60	15		
Sistema de Abastecimento de Água	30	30	60	15		
Estrutura de Concreto Armado	45	15	60	15		
Sistemas de Gestão e Auditoria Ambiental	30	15	45	15		
Engenharia de Segurança do Trabalho	30	15	45	15		
Intervenção em conflitos na Engenharia	15	15	30	15		
Carga Horária total do período			390			
Carga Horária total de EaD			120			
Carga Horária total de Extensão (AAE)			-			
Carga Horária total de APCC			-			

Quadro 14 - Unidades/componentes curriculares do oitavo período.

Oitavo Período	**CARGA HORÁRIA (h)**					
UNIDADES/COMPONENTES CURRICULARES	TEÓRICA	PRÁTICA	**TOTAL**	**EaD**	**AAE****	**APCC***
Gestão de Projetos Ambientais e Sanitários	30	30	60	15		
Análise de Viabilidade Econômica de Projetos	30		30			
Diagnóstico e Controle de Poluição Atmosférica	45	15	60	15		
Drenagem Urbana	30	15	45	15		
Optativa 2 – Humanidades	45		45			
Avaliação de Impactos Socioambientais	15	15	30	15		
Carga Horária total do período			270			
Carga Horária total de EaD			60			
Carga Horária total de Extensão (AAE)						
Carga Horária total de APCC			-			

Quadro 15 - Unidades/componentes curriculares do nono período.

Nono Período	**CARGA HORÁRIA (h)**					
UNIDADES/COMPONENTES CURRICULARES	TEÓRICA	PRÁTICA	**TOTAL**	**EaD**	**AAE****	**APCC***
Optativa Profissionalizante 1	45		45			
Optativa Profissionalizante 2	45		45			
Optativa Profissionalizante 3	45		45			
Optativa Profissionalizante 4	45		45			
Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso	15	30	45	15		
Projetos de Engenharia Ambiental e Sanitária	15	15	30	15		
Carga Horária total do período			255			
Carga Horária total de EaD			30			
Carga Horária total de Extensão (AAE)			-			
Carga Horária total de APCC			-			

Quadro 16 - Unidades/componentes curriculares do décimo período.

Décimo Período	**CARGA HORÁRIA (h)**					
UNIDADES/COMPONENTES CURRICULARES	TEÓRICA	PRÁTICA	**TOTAL**	**EaD**	**AAE****	**APCC***
Componente Curricular – Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)	n/a	n/a	60			
Componente Curricular – Estágio Curricular Obrigatório	n/a	n/a	360			
Componente Curricular – Atividades Complementares	n/a	n/a	60			
Componente Curricular – Atividades de Extensão	n/a	n/a	90		90	
Carga Horária total do período			570			
Carga Horária total de EaD			-			
Carga Horária total de Extensão (AAE)			90			
Carga Horária total de APCC			-			

A seguir as unidades curriculares, listadas nos quadros de síntese por período, são detalhadas em relação a sua modalidade, idioma, pré-requisitos e ementas.

5.3.1 Ementas do Primeiro Período

<table>
<tr><td>Unidade Curricular</td><td colspan="3">Introdução a Engenharia Ambiental e Sanitária</td></tr>
<tr><td>Área de conhecimento:

Ciclo de Formação:</td><td colspan="3">Ciências Humanas

CI-HUM</td></tr>
<tr><td>Idioma:</td><td colspan="3">Português</td></tr>
<tr><td>Pré-requisitos:</td><td colspan="3">Não há.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Carga horária (horas)</td><td>Teórica</td><td>Prática</td><td>Total</td></tr>
<tr><td>30</td><td>-</td><td>30</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária na modalidade EaD (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às AAE (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às APCC (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="4">Ementa: Introdução a Engenharia Ambiental e Sanitária, ofertada aos estudantes do primeiro período do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, aborda conceitos básicos das engenharias, como as unidades e dimensões normalmente utilizadas, e fornece um panorama geral das principais áreas de atuação do profissional da Engenharia Ambiental e Sanitária, assim como o papel da Engenharia na Sociedade. Nela, os alunos aprendem a realizar a conversão de unidades, adequando-as conforme a necessidade de aplicação na resolução de problemas de engenharia, são apresentados aos diversos campos de atuação da Engenharia Ambiental e Sanitária e discutem a inserção da Engenharia na Sociedade. Ao final da disciplina, é capaz de expressar o valor de um determinado parâmetro na unidade mais conveniente, reconhecer a abrangência da atuação profissional e reconhecer a missão da Engenharia na Sociedade.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Temas de Estudo:
TE1: Unidades e Dimensões aplicadas à Engenharia.
TE2: Áreas de atuação do Engenheiro.
TE3: Engenharia e Sociedade.</td></tr>
</table>

Unidade Curricular	Fundamentos de Matemática		
Área de conhecimento: Ciclo de Formação:	Matemática CI-BAS		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	60	-	60
Carga horária na modalidade EaD (horas)			-
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-

Ementa: Fundamentos de Matemática, ofertada como unidade curricular comum entre cursos de bacharelado, licenciatura e tecnologia, aborda conteúdos preparatórios para o estudo de conceitos aplicados. Nesta unidade curricular os estudantes aprendem a caracterizar conjuntos numéricos, bem como equações, inequações, além de rever noções de trigonometria. Adicionalmente descreve funções empregadas ao contexto das engenharias, junto à representação gráfica e noções de limites. Por fim, define áreas de polígonos regulares e volumes de sólidos regulares, para auxiliar em problemas contextualizados. Ao final da unidade curricular o aluno será capaz de empregar conceitos de trigonometria, áreas de polígonos e volumes de sólidos, além de compreender e explicar fenômenos descritos por funções.

Temas de Estudo:

TE1: Tipos de conjuntos numéricos. Expressões algébricas e intervalos.

TE2: Equações e inequações.

TE3: Noções sobre trigonometria: estudo sobre o círculo trigonométrico e identidades trigonométricas.
TE4: Funções: definição, aplicações na engenharia, representação gráfica, noções de limites.
TE5: Geometria plana e espacial: áreas de polígonos regulares e volumes de sólidos regulares.

Unidade Curricular	Estruturas Geométricas e Vetores		
Área de conhecimento: Ciclo de Formação:	Matemática CI-BAS		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	45	-	45
Carga horária na modalidade EaD (horas)			-
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-

Ementa: Estruturas Geométricas e Vetores é ofertada como unidade curricular comum entre cursos de bacharelado, licenciatura e tecnologia. Nela, abordam-se vetores no plano e espaço tridimensional, bem como o estudo de retas, planos, cônicas e quádricas. Os discentes aprendem a aplicar definições, operações vetoriais e determinar as posições relativas na interpretação de representações algébricas e geométricas de vetores, retas e planos. Além disso, também identificam as cônicas e quádricas por meio de suas equações. Ao final da unidade curricular, os discentes são capazes tirar conclusões a respeito de entes geométricos por meio do estudo de suas equações.

Temas de Estudo:

TE1: Estudo dos vetores: definição, representação, propriedades e operações.

TE2: Retas e planos: equacionamento e representação.

TE3: Representação algébrica de cônicas e quádricas.

Unidade Curricular	Química Geral e Inorgânica		
Área de conhecimento: Ciclo de Formação:	Química CI-BAS		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	30	30	60
Carga horária na modalidade EaD (horas)			-
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-

Ementa: É ofertada como unidade curricular comum entre cursos de bacharelado, licenciatura e tecnologia e aborda conteúdos preparatórios para o estudo de conceitos aplicados. Nesta unidade curricular os estudantes aprendem a utilização de técnicas, normas e procedimentos de segurança no ambiente laboratorial, reconhecimento das propriedades físico-químicas de compostos orgânicos e inorgânicos bem como suas reatividades e conceitos quanti e qualitativos envolvidos nas reatividades de espécies químicas. Ao final da unidade curricular o aluno será capaz de compreender os conceitos do comportamento e reatividade química e suas possíveis aplicações nos diferentes escopos da área de engenharia.

Temas de Estudo:

TE1: Ligações químicas e propriedades periódicas dos elementos.

TE2: Linguagem química: funções inorgânicas, reações químicas e estequiometria.
TE3: Soluções: Técnicas de preparo, solubilidade, diluição e cálculo de concentração.
TE4: Experimentação do comportamento de sistemas materiais: normas técnicas de segurança e metodologias.

Unidade Curricular	Informática Instrumental		
Área de conhecimento: Ciclo de Formação:	Informática CI-BAS		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	15	15	30
Carga horária na modalidade EaD (horas)			-
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-

Ementa: A unidade curricular de Informática Instrumental, ofertada aos cursos de bacharelado, licenciatura e tecnologia, aborda conceitos de introdução a informática e utilização de um sistema operacional comercial. São ilustradas práticas voltadas à utilização de softwares de escritório como: editores de apresentação, texto e planilha eletrônica. O conteúdo abrange ainda, ferramentas de produtividade para a Internet e trabalho colaborativo. Ao final da unidade curricular o aluno é capaz de utilizar de maneira prática e eficiente softwares para redação, edição e apresentação de projetos, bem como planilhas eletrônicas para organização e tabulação de dados. Será capaz ainda de realizar o gerenciamento dessas informações localmente e em nuvem, além de estratégias para desenvolvimento colaborativo.

Temas de Estudo:

TE1: Automatização de processos por meio da computação: aplicativos de escritório no contexto do curso e da profissão (editor de textos, planilha eletrônica e aplicativo para apresentações).

TE2: Ferramentas para trabalho colaborativo na Internet: sincronização em nuvem, compartilhamento de arquivos, controle de versionamento, quadros interativos, reuniões e videoconferência, ambientes virtuais de aprendizagem.

<table>
<tr><td>Unidade Curricular</td><td colspan="3">Ecologia Básica</td></tr>
<tr><td>Área de conhecimento:
Ciclo de Formação:</td><td colspan="3">Ciências do Ambiente
CI-BAS</td></tr>
<tr><td>Idioma:</td><td colspan="3">Português</td></tr>
<tr><td>Pré-requisitos:</td><td colspan="3">Não há.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Carga horária (horas)</td><td>Teórica</td><td>Prática</td><td>Total</td></tr>
<tr><td>15</td><td>15</td><td>30</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária na modalidade EaD (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às AAE (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às APCC (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="4">Ementa: Ecologia Básica, ofertada aos estudantes do primeiro período do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, aborda sobre os níveis de organização ecológicos e a interação entre eles no meio ambiente. Nela, os alunos aprendem como estudar ecologia, usando cada nível de organização. Além disso, compreendem como um ecossistema funciona em um ambiente natural, sem a interferência antrópica. Ao final da disciplina, está apto para propor técnicas de estudo de um ecossistema, em diferentes níveis de organização, de forma responsável.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Temas de Estudo:
TE1: Estudo dos níveis de organização da Ecologia (Indivíduo, População, Comunidade, Ecossistemas).
TE2: Ciclos biogeoquímicos.
TE3: Dinâmica de organização das populações e comunidades.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Unidade Curricular</td><td colspan="3">Metodologia da Pesquisa</td></tr>
<tr><td>Área de conhecimento:
Ciclo de Formação:</td><td colspan="3">Metodologia Científica e Tecnológica
CI-BAS</td></tr>
<tr><td>Idioma:</td><td colspan="3">Português</td></tr>
<tr><td>Pré-requisitos:</td><td colspan="3">Não há.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Carga horária (horas)</td><td>Teórica</td><td>Prática</td><td>Total</td></tr>
<tr><td>15</td><td>15</td><td>30</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária na modalidade EaD (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às AAE (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às APCC (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="4">Ementa: Metodologia da pesquisa, ofertada aos estudantes do primeiro período do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, aborda conceitos básicos sobre o método científico e sua aplicação no desenvolvimento tecnológico, assim como a publicidade do conhecimento científico e normatização de trabalhos acadêmicos. Nela, os alunos aprendem a formular uma pesquisa científica e/ou de desenvolvimento tecnológico sob a ótica do método científico. Além disso, conhecem os principais meios de divulgação do conhecimento científico construído (periódicos, eventos técnico-científicos, livros técnicos, base de dados) e suas especificidades, como a legislação relacionada aos direitos autorais e a prática de plágio. Adicionalmente, são apresentados a normatização de trabalhos acadêmicos, como forma de sistematização da formatação da escrita científica. Ao final da disciplina, é capaz de planejar, com autonomia, um trabalho de pesquisa fazendo uso do método científico, além de realizar a publicação dos resultados seguindo a normatização dos trabalhos acadêmicos, de forma clara, objetiva, coesa e ética.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Temas de Estudo:
TE1: O método científico aplicado ao desenvolvimento tecnológico.
TE2: A publicidade dos dados científicos: Meios de comunicação (periódicos, eventos técnico-científicos, livros técnicos, base de dados) e suas especificidades, direitos autorais e plágio.
TE3: Normatização e estruturação de trabalhos acadêmicos.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Unidade Curricular</td><td colspan="3">Leitura e Escrita Acadêmica</td></tr>
<tr><td>Área de conhecimento:
Ciclo de Formação:</td><td colspan="3">Linguística, Letras e Artes
CI-HUM</td></tr>
<tr><td>Idioma:</td><td colspan="3">Português</td></tr>
<tr><td>Pré-requisitos:</td><td colspan="3">Não há.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Carga horária (horas)</td><td>Teórica</td><td>Prática</td><td>Total</td></tr>
<tr><td>30</td><td>15</td><td>45</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária na modalidade EaD (horas)</td><td>15</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às AAE (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às APCC (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="4">Ementa: Leitura e Escrita Acadêmica, ofertada como unidade curricular comum entre cursos de bacharelado, licenciatura e tecnologia, aborda estratégias de leitura e escrita acadêmica. Nela os estudantes aprendem técnicas para a leitura, bem como para a produção escrita de gêneros acadêmicos e, ainda, estratégias de oralidade para ambientes acadêmicos e empresariais. Ao final da unidade curricular, são capazes de empregar as estratégias de leitura acadêmica em artigos científicos da área específica do curso, produzir gêneros escritos acadêmicos e utilizar técnicas de oralidade em contextos comunicativos.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Temas de Estudo:
TE1: Estratégias de Leitura Acadêmica: antecipação, seleção e síntese de informações em artigos científicos da área específica. (15h)
TE2: Produção escrita de gêneros acadêmicos: resumo informativo, resenha crítica, e introdução a artigo científico. (15h)
TE3: Estratégias e técnicas de oralidade nos ambientes acadêmicos e empresarial. (15h)</td></tr>
</table>

5.3.2 Ementas do Segundo Período

<table>
<tr><td>Unidade Curricular</td><td colspan="3">Desenho técnico e Universal</td></tr>
<tr><td>Área de conhecimento:
Ciclo de Formação:</td><td colspan="3">Expressão Gráfica
CI-BAS</td></tr>
<tr><td>Idioma:</td><td colspan="3">Português</td></tr>
<tr><td>Pré-requisitos:</td><td colspan="3">Não há.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Carga horária (horas)</td><td>Teórica</td><td>Prática</td><td>Total</td></tr>
<tr><td>30</td><td>30</td><td>60</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária na modalidade EaD (horas)</td><td>15</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às AAE (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às APCC (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="4">Ementa: A disciplina é destinada a discentes cursando o segundo período de Engenharia Ambiental e Sanitária. Visa abordar temas introdutórios de desenho, normas técnicas, projeções e configuração de projetos. Nela os alunos aprendem normas e linhas técnicas, perspectivas e projeções, cortes, aplicação de escalas e desenho assistido por computador. Ao final da disciplina, os discentes serão capazes de compreender a geometria descritiva e espacial, para ler, interpretar e executar desenho técnico, aplicando os princípios do desenho universal.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Temas de Estudo:
TE1: Introdução ao Desenho Técnico e Universal
TE2: Normas técnicas.
TE3: Projeções ortográficas.
TE4: Configuração final de projetos.</td></tr>
</table>

Unidade Curricular	Álgebra Linear		
Área de conhecimento: Ciclo de Formação:	Matemática CI-BAS		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	45	-	45
Carga horária na modalidade EaD (horas)			-
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-

Ementa: A unidade curricular de Álgebra Linear é ofertada como unidade curricular comum entre cursos de bacharelado, licenciatura e tecnologia. Nela, os alunos estudam os conceitos de matrizes, sistemas de equações lineares, espaços vetoriais, transformações lineares, autovalores e autovetores. Os discentes aprendem operações com matrizes, técnicas de resolução de sistemas lineares, avaliar propriedades dos espaços e subespaços vetoriais bem como das transformações lineares, e a determinar os autovalores e autovetores de operadores lineares. Ao final da unidade curricular, os discentes são capazes de discutir estratégias de resolução de problemas, relacionando situações modeladas por meio de sistemas e funções com domínio em espaços vetoriais.

Temas de Estudo:

TE1: Matrizes e Sistemas Lineares: conceitos, operações e aplicações.

TE2: Espaços Vetoriais e Transformações lineares: conceitos, propriedades e aplicações.
TE3: Autovalores e autovetores: definições, propriedades e aplicações.

Unidade Curricular	Matemática Univariável		
Área de conhecimento: Ciclo de Formação:	Matemática CI-BAS		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	60	-	60
Carga horária na modalidade EaD (horas)			-
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-

Ementa: Matemática Univariável, ofertada como unidade curricular comum entre cursos de bacharelado, licenciatura e tecnologia, estuda funções reais de uma variável real bem como suas aplicações. Além disso, problemas de otimização envolvendo tais funções surgem em quase todos os períodos do curso. Os acadêmicos aplicam raciocínio lógico-matemático aliado às ferramentas de cálculo de limites, derivadas e integrais na solução de problemas nas mais diversas áreas do conhecimento. Ao final da unidade curricular, os acadêmicos serão capazes de fazer análise gráfica dos modelos matemáticos elaborados e/ou estudados, de forma autônoma, coesa e consistente.

Temas de Estudo:

TE1: Limite e Continuidade de funções reais de uma variável real.

TE2: Taxas de variações e aplicações de funções de uma variável real.
TE3: Integrais unidimensionais e aplicações.

<table>
<tr><td>Unidade Curricular</td><td colspan="3">Química Analítica</td></tr>
<tr><td>Área de conhecimento:

Ciclo de Formação:</td><td colspan="3">Química

CI-FORPRO</td></tr>
<tr><td>Idioma:</td><td colspan="3">Português</td></tr>
<tr><td>Pré-requisitos:</td><td colspan="3">Química Geral e Inorgânica</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Carga horária (horas)</td><td>Teórica</td><td>Prática</td><td>Total</td></tr>
<tr><td>30</td><td>30</td><td>60</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária na modalidade EaD (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às AAE (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às APCC (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="4">Ementa: A unidade curricular Química Analítica, ofertada aos cursos de bacharelado, licenciatura e tecnologia, tem como objetivo abordar adequadamente os métodos analíticos envolvidos em uma análise química, tais como amostragem, preparo de amostras, calibração e interpretação dos resultados, bem como relacionar corretamente conceitos de propriedades das soluções aquosas e efeitos de eletrólitos. Além disso, analisar espécies/elementos, empregando os conceitos das análises quanti e qualitativas, com criticidade e, aplicar adequadamente métodos gravimétricos e volumétricos em determinação de espécies de interesse. Ao final da unidade curricular o aluno será capaz de selecionar, executar procedimentos analíticos clássicos, para análises quanti e qualitativa de espécies de interesse ambiental, bem como realizar a interpretação dos resultados analíticos.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Temas de Estudo:

TE1: Química analítica qualitativa e quantitativa e suas reações fundamentais.

TE2: Métodos amostrais e análise de erros em experimentos analíticos.
TE3: Equilíbrio químico em meio aquoso e suas aplicações.
TE4: Titulometria e Gravimetria: aplicações em determinações analíticas.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Unidade Curricular</td><td colspan="3">Física do Movimento</td></tr>
<tr><td>Área de conhecimento:

Ciclo de Formação:</td><td colspan="3">Física

CI-BAS</td></tr>
<tr><td>Idioma:</td><td colspan="3">Português</td></tr>
<tr><td>Pré-requisitos:</td><td colspan="3">Não há.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Carga horária (horas)</td><td>Teórica</td><td>Prática</td><td>Total</td></tr>
<tr><td>45</td><td>15</td><td>60</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária na modalidade EaD (horas)</td><td>15</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às AAE (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às APCC (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="4">Ementa: Física do Movimento, ofertada como unidade curricular comum entre cursos de bacharelado, licenciatura e tecnologia, aborda conceitos básicos e representações de grandezas físicas, assim como a física básica do movimento: cinemática da translação e da rotação, as Leis de Newton e as leis de conservação de energia. Ao final da unidade curricular o acadêmico é capaz de explicar o mundo macroscópico de seu cotidiano, de forma autorregulada e usando linguagem formal técnica.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Temas de Estudo:
TE1: Grandezas físicas: medidas e unidades.
TE2: Representação matemática de grandezas físicas: escalares e vetoriais.
TE3: A física do movimento: cinemática da translação e da rotação.
TE4: Leis de Newton.
TE5: Conservação da Energia; Conservação do Momento Linear e Angular.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Unidade Curricular</td><td colspan="3">Metabolismo Celular</td></tr>
<tr><td>Área de conhecimento:
Ciclo de Formação:</td><td colspan="3">Ciências do Ambiente
CI-BAS</td></tr>
<tr><td>Idioma:</td><td colspan="3">Português</td></tr>
<tr><td>Pré-requisitos:</td><td colspan="3">Não há.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Carga horária (horas)</td><td>Teórica</td><td>Prática</td><td>Total</td></tr>
<tr><td>15</td><td>30</td><td>45</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária na modalidade EaD (horas)</td><td>15</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às AAE (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às APCC (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="4">Ementa: Metabolismo Celular, ofertada aos estudantes do segundo período do curso de Engenharia Ambiental, aborda um conjunto de reações bioquímicas de um organismo com o propósito de produzir energia, bem como, síntese de intermediários que participam de reações químicas, como lipídeos, aminoácidos, nucleotídeos e hormônios. Nela, os estudantes aprendem a identificar as principais reações metabólicas entre os constituintes: carboidratos, proteínas, lipídeos e ácidos nucleicos, entre outras a sua constituição e interação. Ao final da disciplina o aluno, será capaz de relacionar todas as reações, bem como, compreender adequadamente a maquinaria de funcionamento do metabolismo celular, que caracteriza a existência da vida.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Temas de Estudo:
TE1: Identificação estrutural, membrana biológica e transporte.
TE2: Bioenergética e metabolismo celular.
TE3: Biomoléculas, resíduos e transformações ambientais.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Unidade Curricular</td><td colspan="3">Fundamentos de Programação de Computadores</td></tr>
<tr><td>Área de conhecimento:

Ciclo de Formação:</td><td colspan="3">Algoritmos e Programação

CI-FORPRO</td></tr>
<tr><td>Idioma:</td><td colspan="3">Português</td></tr>
<tr><td>Pré-requisitos:</td><td colspan="3">Não há.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Carga horária (horas)</td><td>Teórica</td><td>Prática</td><td>Total</td></tr>
<tr><td>15</td><td>30</td><td>45</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária na modalidade EaD (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às AAE (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às APCC (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="4">Ementa: Fundamentos de Programação de Computadores é ofertada como unidade curricular comum entre cursos de bacharelado, licenciatura e tecnologia, em 45 horas. Aborda conceitos e práticas de desenvolvimento de algoritmos, conceitos de operadores relacionais e lógicos, estruturas básicas de decisão e repetição, tipos de dados homogêneos, sub-rotinas (procedimentos e funções), tipos de dados heterogêneos e manipulação de cadeias de caracteres. Ao final da unidade curricular, o aluno é capaz de analisar problemas passíveis de solução computacional, de identificar corretamente os elementos de entrada e saída e de projetar um algoritmo estruturado utilizando lógica computacional, além de apresentá-lo por meio de notação baseada em pseudocódigo ou em uma linguagem de programação estruturada.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Temas de Estudo:
TE1: Conceituação e desenvolvimento de raciocínio procedural, sequencial, condicional e iterativo, por meio de algoritmos escritos em pseudolinguagem de programação.
TE2: Aplicação de estruturas de decisão e controle de fluxo utilizando operadores relacionais e lógicos, com uso de linguagem de programação.
TE3: Utilização de tipos de dados estruturados (homogêneos e heterogêneos) e modularização no desenvolvimento de programas, com uso de linguagem de programação.</td></tr>
</table>

5.3.3 Ementas do Terceiro Período

<table>
<tr><td>Unidade Curricular</td><td colspan="3">Ciência da Geoinformação</td></tr>
<tr><td>Área de conhecimento:
Ciclo de Formação:</td><td colspan="3">Geotecnologia
CI-FORPRO</td></tr>
<tr><td>Idioma:</td><td colspan="3">Português</td></tr>
<tr><td>Pré-requisitos:</td><td colspan="3">Não há.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Carga horária (horas)</td><td>Teórica</td><td>Prática</td><td>Total</td></tr>
<tr><td>15</td><td>45</td><td>60</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária na modalidade EaD (horas)</td><td>15</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às AAE (horas)</td><td>60</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às APCC (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="4">Ementa: Ciência da Geoinformação, ofertada aos estudantes do terceiro período do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, aborda os principais temas da Cartografia e do Geoprocessamento. Nela, os alunos têm a compreensão da superfície terrestre por meio de leitura, análise e interpretação de documentos cartográficos, bem como a referência de posicionamento na superfície e os elementos geométricos da representação cartográfica. Ao final da disciplina, é capaz de elaborar bancos de dados geográficos em Sistema de Informação Geográfica, colocando em prática a aplicação das geotecnologias em estudos municipais e ambientais.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Temas de Estudo:
TE1: Compreensão da superfície terrestre: leitura, análise e interpretação de documentos cartográficos.
TE2: Referência de posicionamento na superfície e os elementos geométricos da representação cartográfica.
TE3: Funções de um Sistema de Informação Geográfica (SIG) e a representação de dados geográficos no ambiente computacional.
TE4: Aplicação das geotecnologias em estudos municipais e ambientais.</td></tr>
</table>

Unidade Curricular	Fundamentos da Termodinâmica		
Área de conhecimento: Ciclo de Formação:	Física CI-BAS		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	15	15	30
Carga horária na modalidade EaD (horas)			-
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-

Ementa: Fundamentos da Termodinâmica, ofertada como unidade curricular comum entre cursos de bacharelado, licenciatura e tecnologia, aborda as leis básicas de conservação de energia relacionadas ao comportamento macroscópico de sistemas, assim como as leis cinemáticas relacionadas a gases. Ao final da unidade curricular o acadêmico é capaz de analisar a eficiência energética de sistemas estruturados e de determinar a relação entre grandezas macroscópicas pelo estudo do movimento de átomos e moléculas, com autorregulação.

Temas de Estudo:

TE1: Primeira lei da termodinâmica.

TE2: Segunda lei da termodinâmica.

TE3: Teoria Cinética dos Gases.

Unidade Curricular	Matemática Multivariável		
Área de conhecimento: Ciclo de Formação:	Matemática CI-BAS		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Matemática Univariável.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	60	-	60
Carga horária na modalidade EaD (horas)			-
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-

Ementa: Matemática Multivariável, ofertada como unidade curricular comum entre cursos de bacharelado, licenciatura e tecnologia, estuda funções de várias variáveis bem como a aplicação destas nas diferentes áreas do conhecimento na forma de modelos matemáticos. Nela os estudantes, além de aprender a caracterizar as superfícies, analisam estas superfícies quanto às taxas de variação e o limite dessa função, aplicados a problemas de otimização. Nesta unidade curricular também são estudados espaços e suas medidas pelas técnicas de integrais múltiplas. Ao final da unidade curricular o estudante deverá ser capaz de analisar e otimizar projetos de forma autônoma, proporcionando alternativas com atitude criativa.

Temas de Estudo:

TE1: Limite e Continuidade de funções reais de várias variáveis reais.

TE2: Taxas de variações e aplicações de funções reais de várias variáveis reais.

TE3: Integrais múltiplas e aplicações.

Unidade Curricular	Mecânica do Equilíbrio		
Área de conhecimento: Ciclo de Formação:	Mecânica dos Sólidos CI-BAS		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Álgebra Linear.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	60	-	60
Carga horária na modalidade EaD (horas)			30
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-

Ementa: Mecânica do Equilíbrio, ofertada como unidade curricular comum entre cursos de bacharelado, licenciatura e tecnologia, aborda os sistemas equivalentes de força, estática dos corpos rígidos e forças distribuídas. Nela, os estudantes aprendem a identificar as forças no plano e no espaço e reduzir múltiplas forças a um sistema equivalente de forças, descrever corpos rígidos em condição de equilíbrio estático em duas e três dimensões, e visualizar forças distribuídas em estruturas como vigas e cabos. Ao final da unidade curricular, o acadêmico é capaz de correlacionar conhecimentos básicos de mecânica do equilíbrio com a resistência de materiais a partir de problemas estruturados, de forma reflexiva e com senso crítico.

Temas de Estudo:

TE1: Sistema equivalente de forças.

TE2: Estática dos corpos rígidos.

TE3: Forças distribuídas.

<table>
<tr><td>Unidade Curricular</td><td colspan="3">Ecologia Aplicada</td></tr>
<tr><td>Área de conhecimento:
Ciclo de Formação:</td><td colspan="3">Ciências do Ambiente
CI-BAS</td></tr>
<tr><td>Idioma:</td><td colspan="3">Português</td></tr>
<tr><td>Pré-requisitos:</td><td colspan="3">Ecologia Básica.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Carga horária (horas)</td><td>Teórica</td><td>Prática</td><td>Total</td></tr>
<tr><td>30</td><td>15</td><td>45</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária na modalidade EaD (horas)</td><td>15</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às AAE (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às APCC (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="4">Ementa: Ecologia Aplicada, ofertada aos estudantes do terceiro período do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, aborda sobre como os impactos ambientais alteram os ecossistemas naturais e as formas de biomonitoramento. Nela, os alunos aprendem sobre as consequências dos impactos ambientais, técnicas para biomonitoramento e como minimizar os efeitos negativos nos ecossistemas naturais. Ao final da disciplina, é capaz de aplicar técnicas de biomonitoramento e propor ações mitigadoras adequadas para os principais impactos ambientais, de forma sustentável e responsável.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Temas de Estudo:
TE1: Ecologia da Paisagem e Fragmentação de hábitats.
TE2: Impactos ambientais.
TE3: Uso de agentes biológicos para monitorar e minimizar os impactos ambientais.</td></tr>
</table>

Unidade Curricular	Geologia e Pedologia		
Área de conhecimento: Ciclo de Formação:	Geociências CI-FORPRO		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	30	15	45
Carga horária na modalidade EaD (horas)			15
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-

Ementa: Geologia e Pedologia, ofertada aos estudantes do terceiro período do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, aborda a formação, os atributos e a classificação das rochas e do solo. Nela, os estudantes aprendem a identificar as principais rochas formadoras de solo, bem como as características físicas, químicas e biológicas do solo que influenciam na dinâmica ambiental e na sua classificação. Ao final da disciplina, é capaz de relacionar as classes de solo e suas características para definição de uso, conservação, recuperação ambiental e planejamento urbano, de forma responsável.

Temas de Estudo:

TE1: Minerais e rochas.

TE2: Atributos químicos, físicos e morfológicos do solo.

TE3: Fatores e processos de formação do solo.

TE4: Sistemas de classificação do solo.

Unidade Curricular	Topografia		
Área de conhecimento: Ciclo de Formação:	Topografia CI-FORPRO		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	30	30	60
Carga horária na modalidade EaD (horas)			15
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-

Ementa: Topografia, ofertada aos estudantes do terceiro período do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, aborda equipamentos topográficos e suas aplicações, medidas diretas e indiretas de lineares e angulares, planimetria, altimetria. Nela, os estudantes aprendem a utilizar equipamentos topográficos para realizar levantamentos altimétricos e planimétricos. Ao final da disciplina, será capaz de realizar levantamentos topográficos com diferentes tipos de equipamentos.

Temas de Estudo:

TE1: Estadimetria: equipamentos utilizados; medidas de distância diretas e indiretas.

TE2: Goniometria: equipamentos; medidas de ângulos verticais; medidas de ângulos horizontais; rumos, azimutes e aviventação de rumos.

TE3: Planimetria: equipamentos; métodos de levantamento planimétricos; métodos de cálculos planimétricos; determinação de áreas.

TE4: Altimetria: equipamentos; métodos de levantamento altimétricos; métodos de cálculos altimétricos; determinação de desníveis; determinação de volumes para cortes e aterros.

5.3.4 Ementas do Quarto Período

<table>
<tr><td>Unidade Curricular</td><td colspan="3">Mecânica dos Fluidos</td></tr>
<tr><td>Área de conhecimento:
Ciclo de Formação:</td><td colspan="3">Fenômenos de Transporte
CI-FORPRO</td></tr>
<tr><td>Idioma:</td><td colspan="3">Português</td></tr>
<tr><td>Pré-requisitos:</td><td colspan="3">Não há.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Carga horária (horas)</td><td>Teórica</td><td>Prática</td><td>Total</td></tr>
<tr><td>30</td><td>15</td><td>45</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária na modalidade EaD (horas)</td><td>15</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às AAE (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às APCC (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="4">Ementa: Mecânica dos Fluidos aborda os conceitos básicos que regem o transporte de fluídos, desde a condição em que se tem o fluido estagnado (Estática dos Fluidos) até o cenário do fluido em movimento, sendo consideradas as equações de transporte e as leis da conservação da matéria e momentum. Nela, os alunos são apresentados a aplicações de engenharia que envolvem o escoamento de fluidos, e aprendem a representar este fenômeno por meio de equações, construindo assim a base necessária para análise e resolução de problemas estruturados. Ao final da disciplina, é capaz de analisar um sistema onde se tem o escoamento de fluidos, e representá-lo por meio de equações matemáticas, de forma precisa e autônoma.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Temas de Estudo:
TE1: Introdução à mecânica dos fluidos: conceitos e definições.
TE2: Estática dos fluidos.
TE3: Dinâmica dos fluidos: equações de transporte, leis da conservação da matéria e momentum, aplicações em engenharia.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Unidade Curricular</td><td colspan="3">Fenômenos de Transferência de Calor e Massa</td></tr>
<tr><td>Área de conhecimento:
Ciclo de Formação:</td><td colspan="3">Fenômenos de Transporte
CI-FORPRO</td></tr>
<tr><td>Idioma:</td><td colspan="3">Português</td></tr>
<tr><td>Pré-requisitos:</td><td colspan="3">Fundamentos da Termodinâmica.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Carga horária (horas)</td><td>Teórica</td><td>Prática</td><td>Total</td></tr>
<tr><td>45</td><td>15</td><td>60</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária na modalidade EaD (horas)</td><td>15</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às AAE (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às APCC (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="4">Ementa: Fenômenos de transferência de calor e massa aborda os conceitos básicos que regem a transferência de calor e massa, englobando-se os modos de transferência e as leis fundamentais que regem tais fenômenos, destacando-se a transferência de calor por condução, convecção (forçada e natural), além da transferência de massa por difusão e forçada. Nela, os alunos são apresentados a aplicações de engenharia que envolvem a transferência de calor e/ou massa, e aprendem a representar esses fenômenos por meio de equações, construindo assim a base necessária para análise e resolução de problemas estruturados. Ao final da disciplina, é capaz de analisar um sistema onde se tem a transferência de calor e/ou massa, e representá-lo por meio de equações matemáticas, de forma precisa e autônoma.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Temas de Estudo:
TE1: Introdução a transferência de calor e massa: modos de transferência, definição das leis fundamentais.
TE2: Transferência de calor por condução.
TE3: Transferência de calor por convecção natural e forçada.
TE4: Transferência de massa por difusão e forçada.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Unidade Curricular</td><td colspan="3">Soluções Exatas de Modelos Matemáticos</td></tr>
<tr><td>Área de conhecimento:
Ciclo de Formação:</td><td colspan="3">Matemática
CI-FORPRO</td></tr>
<tr><td>Idioma:</td><td colspan="3">Português</td></tr>
<tr><td>Pré-requisitos:</td><td colspan="3">Matemática Multivariável.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Carga horária (horas)</td><td>Teórica</td><td>Prática</td><td>Total</td></tr>
<tr><td>45</td><td>-</td><td>45</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária na modalidade EaD (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às AAE (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às APCC (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="4">Ementa: Soluções Exatas de Modelos Matemáticos, ofertada como unidade curricular comum entre cursos de bacharelado, licenciatura e tecnologia, aborda os principais tipos de Equações Diferenciais Ordinárias de Primeira Ordem e Ordens Superiores e resolução de Problema de Valor Inicial e Problema de Valores de Contorno. Nela, os estudantes aprendem a identificar a Equação Diferencial Ordinária e a resolvê-la pelo método apropriado para encontrar a solução geral, bem como utilizar as condições iniciais ou de contorno para encontrar soluções particulares, incluindo resolução por Transformada de Laplace. Ao final da unidade curricular, o estudante é capaz de resolver problemas correlatos ao curso utilizando modelagem em Equações Diferenciais Ordinárias, de forma autônoma, com atitude eficiente.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Temas de Estudo:
TE1: Equações diferenciais de primeira ordem.
TE2: Equações diferenciais de ordem superior.
TE3: Transformada de Laplace.</td></tr>
</table>

Unidade Curricular	Microbiologia Ambiental		
Área de conhecimento: Ciclo de Formação:	Microbiologia CI-FORPRO		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	45	15	60
Carga horária na modalidade EaD (horas)			15
Carga horária destinada às AAE (horas)			60
Carga horária destinada às APCC (horas)			-

Ementa: Microbiologia ambiental, ofertada aos estudantes do quarto período do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, aborda a taxonomia, fisiologia, interações e funções dos microrganismos no ambiente. Nela os estudantes aprendem a relacionar os grupos microbianos com as funções ecológicas desempenhadas por eles, bem como, a desenvolver e selecionar as técnicas de cultivo, isolamento e identificação microbiana. Ao fim da disciplina, o acadêmico está apto a aplicar de forma ética e reflexiva, processos biológicos desempenhados por procariontes e eucariontes na busca por soluções sustentáveis para os desafios ambientais e, a realizar a gestão da qualidade microbiológica ambiental.

Temas de Estudo:

TE1: Aspectos históricos da Microbiologia e Diversidade dos grupos microbianos: arqueas, eubactérias e eucariotos.

TE2: Morfologia e fisiologia microbiana.

TE3: Aspectos físico-químicos de crescimento e controle microbiano.

TE4: Fundamentos de laboratório em microbiologia geral e ambiental: conceitos, técnicas e aplicações.

TE5: Microbiologia ambiental e as interações dos microrganismos nos mais diferentes ambientes (solo, água, ar, sedimento, esgoto e solo).

Unidade Curricular	Geotecnia Ambiental		
Área de conhecimento: Ciclo de Formação:	Geotecnia CI-FORPRO		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	30	30	60
Carga horária na modalidade EaD (horas)			15
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-

Ementa: Geotecnia Ambiental, ofertada aos estudantes do quarto período do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, aborda a natureza e caracterização dos solos e o seu comportamento mecânico. Para tanto, os estudantes aprendem a coletar as amostras e classificar o solo de acordo com suas propriedades físicas e mecânicas à fim de avaliar o comportamento do solo em relação a sua condutividade hidráulica, compressibilidade, compactação e resistência ao cisalhamento para aplicação no âmbito de projetos geotécnicos e controle ambiental de transporte de contaminantes no solo. A disciplina propicia aos estudantes o conhecimento necessário ao pleno entendimento do que o solo representa para fins de Engenharia no que diz respeito às suas propriedades físicas e ao seu comportamento mecânico e hidráulico.

Temas de Estudo:

TE1: Formação dos solos e índices físicos.

TE2: Coleta de amostras, classificação e propriedades dos solos.

TE3: Condutividade hidráulica dos solos.

TE4: Compressibilidade, adensamento e recalques do solo.

Unidade Curricular	Físico-Química		
Área de conhecimento: Ciclo de Formação:	Química CI-BAS		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	30	30	60
Carga horária na modalidade EaD (horas)			-
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-

Ementa: Ofertada como unidade curricular comum entre cursos de bacharelado, licenciatura e tecnologia, aborda conteúdos relacionados às leis da termodinâmica com os fenômenos coligativos, de eletroquímica e corrosão, bem como os princípios norteadores nos sistemas envolvendo o equilíbrio e a cinética química. Nela os estudantes aprendem a identificar e realizar as devidas interpretações dos fenômenos descritos, sendo capazes de implementar modificações em sistemas industriais e nos laboratórios de pesquisa e desenvolvimento conforme necessidades requeridas. Ao final da unidade curricular, os acadêmicos são capazes de projetar processos relacionados à obtenção, tratamento e modificação de substâncias e misturas relevantes para a área de atuação profissional.

Temas de Estudo:

TE1: Termodinâmica química: Leis da Termodinâmica e aplicações

TE2: Equilíbrio de Fases: Propriedades das substâncias puras e misturas

TE3: Termodinâmica das reações químicas

TE4: Cinética das reações químicas

TE5: Eletroquímica

<table>
<tr><td>Unidade Curricular</td><td colspan="3">Resistência dos Materiais</td></tr>
<tr><td>Área de conhecimento:
Ciclo de Formação:</td><td colspan="3">Ciência dos Materiais
CI-FORPRO</td></tr>
<tr><td>Idioma:</td><td colspan="3">Português</td></tr>
<tr><td>Pré-requisitos:</td><td colspan="3">Não há.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Carga horária (horas)</td><td>Teórica</td><td>Prática</td><td>Total</td></tr>
<tr><td>30</td><td>15</td><td>45</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária na modalidade EaD (horas)</td><td>15</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às AAE (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às APCC (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="4">Ementa: Resistência dos materiais aborda as propriedades dos materiais, assim como as características geométricas de seções planas compostas, momento estático, baricentro, inércia, tensões e deformações, cargas axiais, aplicações em cabos, barras e treliças, torção, flexão, aplicações em vigas e energia de deformação. Ao final do período, os acadêmicos são capazes de reconhecer os esforços mecânicos em estruturas, manifestando e colaborando tecnicamente no projeto de estruturas.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Temas de Estudo:
TE1: Propriedades dos Materiais: Mecânica / Química / Elétrica / Térmica;
TE2: Características geométricas de seções planas compostas.
TE3: Tensão e Deformação.
TE4: Estudos dos Esforços: Simples, Compostos e Combinados.</td></tr>
</table>

5.3.5 Ementas do Quinto Período

<table>
<tr><td>Unidade Curricular</td><td colspan="3">Descrição e Inferência Estatística de Dados</td></tr>
<tr><td>Área de conhecimento:
Ciclo de Formação:</td><td colspan="3">Estatística
CI-BAS</td></tr>
<tr><td>Idioma:</td><td colspan="3">Português</td></tr>
<tr><td>Pré-requisitos:</td><td colspan="3">Não há.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Carga horária (horas)</td><td>Teórica</td><td>Prática</td><td>Total</td></tr>
<tr><td>30</td><td>15</td><td>45</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária na modalidade EaD (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às AAE (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às APCC (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="4">Ementa: A unidade curricular de Descrição e Inferência Estatística de Dados, ofertada como unidade curricular comum entre cursos de bacharelado, licenciatura e tecnologia, aborda conceitos básicos da estatística descritiva, da inferência estatística de dados e da regressão linear. Nela os estudantes aprendem a realizar análises descritivas e inferenciais e a validar modelos. Ao final da unidade curricular, os acadêmicos são capazes de utilizar a estatística como ferramenta para validação científica, empregando adequadamente as técnicas estatísticas para uma tomada de decisão crítica e concisa em diferentes contextos.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Temas de Estudo:
TE1: Estatística Descritiva.
TE2: Testes de Hipótese.
TE3: Análise de Regressão.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Unidade Curricular</td><td colspan="3">Métodos aproximados em soluções matemáticas</td></tr>
<tr><td>Área de conhecimento:
Ciclo de Formação:</td><td colspan="3">Matemática
CI-FORPRO</td></tr>
<tr><td>Idioma:</td><td colspan="3">Português</td></tr>
<tr><td>Pré-requisitos:</td><td colspan="3">Não há.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Carga horária (horas)</td><td>Teórica</td><td>Prática</td><td>Total</td></tr>
<tr><td>30</td><td>15</td><td>45</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária na modalidade EaD (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às AAE (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às APCC (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="4">Ementa: Métodos Aproximados em Soluções Matemáticas é ofertada como unidade curricular comum entre cursos de bacharelado, licenciatura e tecnologia. A resolução de modelos matemáticos, envolvendo especialmente fenômenos naturais, é muitas vezes complexa, de modo que a solução analítica se torna impraticável. Problemas, como: determinar raízes de funções reais; interpolação e ajustes de curvas; integração numérica; e solução numérica de equações diferenciais ordinárias serão passíveis de serem resolvidos com os métodos numéricos apresentados nesta disciplina. Ao final desta unidade curricular, o discente será capaz de realizar soluções aproximadas de diversos problemas aplicáveis nas diferentes áreas das ciências exatas e engenharias.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Temas de Estudo:
TE1: Raízes de funções reais;
TE2: Interpolação e ajustes de curvas.
TE3: Integração numérica.
TE4: Solução numérica de Equação Diferencial Ordinária - EDO.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Unidade Curricular</td><td colspan="3">Materiais de Construção Civil</td></tr>
<tr><td>Área de conhecimento:
Ciclo de Formação:</td><td colspan="3">Construção Civil
CI-FORPRO</td></tr>
<tr><td>Idioma:</td><td colspan="3">Português</td></tr>
<tr><td>Pré-requisitos:</td><td colspan="3">Não há.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Carga horária (horas)</td><td>Teórica</td><td>Prática</td><td>Total</td></tr>
<tr><td>45</td><td>15</td><td>60</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária na modalidade EaD (horas)</td><td>15</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às AAE (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às APCC (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="4">Ementa: Materiais de construção civil, ofertada ao quinto período de Engenharia Ambiental e Sanitária, aborda as propriedades gerais dos principais materiais empregados na construção civil, processos de fabricação e caracterização de argamassas e concreto simples. Apresenta exemplos de aplicação, controle tecnológico e aspectos normativos referentes à utilização e qualidade dos materiais. Ao final da disciplina, os estudantes serão capazes de caracterizar os diferentes tipos de materiais, identificar o material mais adequado para aplicações específicas e empregar técnicas de controle de acordo com as principais normas técnicas brasileiras.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Temas de Estudo:
TE1: Aspectos Introdutórios às propriedades gerais dos materiais e códigos normativos.
TE2: Materiais1: aglomerantes, agregados, argamassa e concreto.
TE3: Materiais 2: madeira, materiais metálicos, materiais cerâmicos, plásticos e tintas.
TE4: Aplicação dos materiais e controle tecnológico.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Unidade Curricular</td><td colspan="3">Fenômenos de Transferência de Massa, Momento e Energia aplicados a processos</td></tr>
<tr><td>Área de conhecimento:
Ciclo de Formação:</td><td colspan="3">Operações Unitárias
CI-FORPRO</td></tr>
<tr><td>Idioma:</td><td colspan="3">Português</td></tr>
<tr><td>Pré-requisitos:</td><td colspan="3">Não há.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Carga horária (horas)</td><td>Teórica</td><td>Prática</td><td>Total</td></tr>
<tr><td>45</td><td>15</td><td>60</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária na modalidade EaD (horas)</td><td>15</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às AAE (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às APCC (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="4">Ementa: Fenômenos de transferência de massa, momento e energia aplicados a processos, ofertada aos estudantes do quinto período do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, aborda o transporte de fluidos, calor e massa nos principais processos de separação utilizados na área ambiental. Nela, os alunos aprendem a selecionar a técnica mais adequada de separação de misturas, bem como, dimensionar o sistema aplicando ferramentas matemáticas e conceitos físico-químicos. Ao final da disciplina, é capaz de validar o projeto do sistema de separação e auxiliares, com senso crítico, sob os princípios da sustentabilidade e ética.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Temas de Estudo:
TE1: Processos de Separação de Misturas;
TE2: Equipamentos auxiliares para transporte de fluidos e troca de calor: dimensionamento e aplicações;
TE3: Processos de transferência de massa: umidificação/desumidificação, secagem, absorção de gases em líquidos e adsorção.</td></tr>
</table>

Unidade Curricular	Hidrologia		
Área de conhecimento: Ciclo de Formação:	Obras Hidráulicas e Recursos Hídricos CI-FORPRO		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	30	15	45
Carga horária na modalidade EaD (horas)			15
Carga horária destinada às AAE (horas)			45
Carga horária destinada às APCC (horas)			-

Ementa: Hidrologia, ofertada aos estudantes do quinto período do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, aborda bacias hidrográficas; ciclo hidrológico e seus componentes; águas subterrâneas e hidráulica de poços. Ao final da disciplina, o aluno será capaz analisar o comportamento hidrológico de uma bacia hidrográfica, assim como tabular e interpretar dados hidrológicos dos componentes do ciclo hidrológico. Será capaz de identificar tipos de confinamento de águas subterrâneas e identificar os tipos de regimes e dimensionamento de poços.

Temas de Estudo:

TE1: Bacias hidrográficas: definições; análise morfométrica.

TE2: Precipitação: formação, tipos e medição; análise de consistência; precipitação média sobre uma bacia; frequência totais precipitados; análise de chuvas intensas.
TE3: Infiltração: Generalidades; grandezas características; Análise físico-matemática do processo de infiltração da água no solo; métodos de determinação.
TE4: Escoamento superficial: Fatores que influenciam no Escoamento Superficial; Grandezas que Caracterizam o Escoamento Superficial; Métodos de Estimativa do Escoamento Superficial.
TE5: Evapotranspiração: Definições e Fatores Físicos; Fatores Intervenientes no Processo de Evaporação e Transpiração; Definições Básicas; Medição da Evaporação; Métodos diretos e indiretos de determinação da evapotranspiração.
TE6: Águas subterrâneas: Tipos de confinamento; tipos de lençóis; Propriedades Hidrogeologias; hidráulica de poços.

Unidade Curricular	Gestão e Tratamento de Resíduos Sólidos		
Área de conhecimento: Ciclo de Formação:	Saneamento Ambiental CI-FORESP		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	45	15	60
Carga horária na modalidade EaD (horas)			-
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-

Ementa: Gestão e Tratamento de Resíduos Sólidos, ofertada aos estudantes do quinto período do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, aborda os principais aspectos de gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos. Nela, os estudantes aprendem a interpretar as principais características dos resíduos sólidos, bem como avaliar e dimensionar elementos do gerenciamento, incluindo sistemas de coleta, transportes e tratamento e, ainda, aplicar as principais políticas públicas nas atividades relacionadas. Ao final da disciplina, é capaz de diagnosticar cenários atuais quanto ao gerenciamento dos resíduos sólidos e propor ações de adequação e melhoria a partir de princípios e instrumentos aprovados.

Temas de Estudo:

TE1: Classificação e caracterização dos resíduos sólidos.
TE2: Políticas públicas aplicadas ao gerenciamento integrado de resíduos sólidos e licenciamento ambiental de unidades de gerenciamento.
TE3: Gerenciamento de resíduos sólidos urbanos, comerciais, industriais, serviços de saúde, construção civil, transporte, mineração e agrossilvopastoris.
T4: Dimensionamento dos elementos de projeto de aterro sanitário: seleção de áreas, sistema de drenagem de águas pluviais, sistema de drenagem de lixiviados, sistema de drenagem e aproveitamento do biogás, sistema de cobertura e encerramento de aterros.

Unidade Curricular	Manejo de Recursos Naturais		
Área de conhecimento: Ciclo de Formação:	Meio Ambiente CI-FORESP		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	45	-	45
Carga horária na modalidade EaD (horas)			15
Carga horária destinada às AAE (horas)			45
Carga horária destinada às APCC (horas)			-

Ementa: Manejo de recursos naturais, ofertada aos estudantes do quinto período de Engenharia Ambiental e Sanitária, aborda conceitos, técnicas e legislação aplicados ao manejo de recursos naturais renováveis e não renováveis. Nela, os estudantes aprendem a manejar esses recursos atendendo a legislação e selecionando criticamente as técnicas adequadas. Ao final da disciplina, o estudante estará capacitado a atuar no planejamento e na implementação de projetos que envolvam o manejo de recursos naturais, sendo capaz de propor estratégias para manter e impulsionar a provisão de serviços ecossistêmicos.

Temas de Estudo:

TE1: Bases conceituais para o uso sustentável de recursos naturais e provisão de serviços ecossistêmicos.
TE2: Bases conceituais, técnicas e legislação aplicadas à conservação e ao uso sustentável dos recursos hídricos, edáficos, da vegetação e à restauração ecológica.
TE3: Bases conceituais, técnicas e legislação aplicadas ao manejo de fauna.

Unidade Curricular	Eletricidade e Magnetismo		
Área de conhecimento: Ciclo de Formação:	Eletricidade CI-FORPRO		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	45	15	60
Carga horária na modalidade EaD (horas)			15
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-

Ementa: Eletricidade e Magnetismo, ofertada como unidade curricular comum entre cursos de bacharelado, licenciatura e tecnologia, aborda alguns dos fenômenos causados por cargas elétricas e pela atração entre os corpos, assim como as conexões entre eles. Ao final da unidade curricular, o acadêmico é capaz de interpretar os fenômenos físicos naturais relacionados ao eletromagnetismo, correlacionando-os ao funcionamento de equipamentos presentes no cotidiano e analisando suas aplicações na sociedade moderna, com autonomia e criatividade.

Temas de Estudo:

TE1: Eletrostática.

TE2: Eletrodinâmica.

TE3: Magnetismo e indução eletromagnética.

<table>
<tr><td>Unidade Curricular</td><td colspan="3">Problemas Estruturados em Engenharia</td></tr>
<tr><td>Área de conhecimento</td><td colspan="3">Certificação de Competências</td></tr>
<tr><td>Idioma:</td><td colspan="3">Português</td></tr>
<tr><td>Pré-requisitos:</td><td colspan="3">Estar matriculado no mínimo no 4° período do curso.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Carga horária (horas)</td><td>Teórica</td><td>Prática</td><td>Total</td></tr>
<tr><td>30</td><td>-</td><td>30</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária na modalidade EaD (horas)</td><td>15</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às AAE (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às APCC (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="4">Ementa: Problemas Estruturados em Engenharia, ofertada aos alunos do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária matriculados no mínimo no 4° período, certifica a competência “Resolver problemas estruturados de diferentes contextos da engenharia, de maneira responsável e autônoma, integrando as leis de fenômenos naturais, linguagem matemática, ferramentas tecnológicas e raciocínios lógico-matemático e computacional”. Ao longo da disciplina o aluno aplica o conhecimento construído em áreas básicas como: Matemática, Química e Física; em conjunto com áreas mais específicas da engenharia, como: Ecologia, Ciência da Geoinformação, Topografia, Geotecnia Ambiental, Mecânica dos Fluidos, Fenômenos de Transferência de Calor e Massa, Resistência dos Materiais, dentre outras; Resolvendo problemas estruturados no contexto da Engenharia, com condições de contorno bem definidas, autonomia e responsabilidade.</td></tr>
</table>

5.3.6 Ementas do Sexto Período

<table>
<tr><td>Unidade Curricular</td><td colspan="3">Saúde Ambiental</td></tr>
<tr><td>Área de conhecimento:
Ciclo de Formação:</td><td colspan="3">Meio Ambiente
CI-FORESP</td></tr>
<tr><td>Idioma:</td><td colspan="3">Português</td></tr>
<tr><td>Pré-requisitos:</td><td colspan="3">Não há.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Carga horária (horas)</td><td>Teórica</td><td>Prática</td><td>Total</td></tr>
<tr><td>45</td><td>-</td><td>45</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária na modalidade EaD (horas)</td><td>15</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às AAE (horas)</td><td>45</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às APCC (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="4">Ementa: Saúde Ambiental, ofertada aos estudantes do sexto período do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, aborda os aspectos da saúde humana, incluindo a qualidade de vida, que estão determinados por fatores químicos, físicos, biológicos, sociais e psicológicos no meio ambiente. Nela, os estudantes aprendem a avaliar, os conceitos de epidemiologia, bem como elaborar estudos e documentos relacionados a: surto, epidemia, endemia e pandemia. Ao final da disciplina, o aluno será capaz de identificar e dimensionar as melhores estratégias de abordagem em razão de demandas pública e ou privada.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Temas de Estudo:
TE1: Aspectos evolutivos da Relação Saúde-Meio Ambiente.
TE2: Saúde, Desenvolvimento Sustentável e suas implicações.
TE3: Epidemiologia como ferramenta de investigação em Saúde-Meio Ambiente.</td></tr>
</table>

Unidade Curricular	Legislação Ambiental		
Área de conhecimento: Ciclo de Formação:	Ciências Sociais Aplicadas CI-HUM		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	30	-	30
Carga horária na modalidade EaD (horas)			-
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-

Ementa: Legislação Ambiental, ofertada aos estudantes do sexto período do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, aborda os princípios norteadores do direito e da legislação ambiental na esfera nacional e internacional. Ao final da disciplina, o aluno será capaz de relacionar a organização da normatização legal na área ambiental com situações-problema no mundo do trabalho.

Temas de Estudo:

TE1: Introdução ao direito ambiental.

TE2: Princípios norteadores da Legislação Ambiental e Poder de Polícia Ambiental.
TE3: Processos: Civil, Administrativo e Penal.

TE4: Tratados internacionais na área ambiental.

Unidade Curricular	Educação Ambiental		
Área de conhecimento: Ciclo de Formação:	Meio Ambiente CI-FORESP		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	30	15	45
Carga horária na modalidade EaD (horas)			15
Carga horária destinada às AAE (horas)			45
Carga horária destinada às APCC (horas)			-

Ementa: Educação Ambiental, ofertada aos alunos do sexto período do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, aborda os principais aspectos relacionados com a Política Nacional de Educação Ambiental e o Programa Nacional de Educação Ambiental. Nela os alunos são capacitados para atuarem como educadores ambientais, nos mais diversos segmentos públicos e privados, na educação formal e não formal, de forma plena e metodologicamente correta, possibilitando desenvolver projetos e programas que visem a sensibilização quanto à importância da preservação ambiental. Ao terminar a disciplina, os alunos serão capazes de: compreender a história, a necessidade, o desenvolvimento e os desafios da Educação Ambiental; desenvolver competências e habilidades para a elaboração e aplicação de projetos de Educação Ambiental e integrar saberes de Educação Ambiental em situações reais e cotidianas.

Temas de Estudo:

TE1: Histórico da Educação Ambiental. Política Nacional de Educação Ambiental e Plano Nacional de Educação Ambiental (PNEA).

TE2. A Educação Ambiental na Educação Formal e Não-formal, Desafios e Perspectivas atuais da Educação Ambiental

TE3. Possibilidades de Projetos de Educação Ambiental na formação do profissional da área ambiental.

Unidade Curricular	Diagnóstico e Caracterização de Águas Residuárias		
Área de conhecimento: Ciclo de Formação:	Saneamento Ambiental CI-FORESP		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	30	15	45
Carga horária na modalidade EaD (horas)			15
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-

Ementa: Diagnóstico e caracterização de águas residuárias, ofertada aos estudantes do sexto período do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, aborda a classificação; a caracterização qualitativa e quantitativa de águas residuárias domésticas e industriais; os principais parâmetros físico-químicos e biológicos; o planejamento e as técnicas de amostragem: coleta, acondicionamento e preservação e; a legislação vigente relativa aos padrões e outorga de lançamento de águas residuárias domésticas e industriais. Nela, os estudantes aprendem a realizar um diagnóstico e caracterizar os principais poluentes presentes nas águas residuárias brutas e tratadas. Ao final da disciplina, o aluno será capaz de efetuar os principais procedimentos de caracterização, interpretá-los e aplicá-los nas avaliações e proposições de sistemas de tratamento aplicados às águas residuárias.

Temas de Estudo:

TE1: Poluição hídrica: conceituação geral, origem e fontes, classificação de poluentes presentes em águas residuárias domésticas e indústrias, quantificação das cargas poluidoras.

TE2: Parâmetros físico-químicos e microbiológicos para caracterização qualitativa e quantitativa das águas residuárias.

TE3: Planejamento e técnicas de amostragem de águas residuárias (coleta, acondicionamento e preservação).

TE4: Legislação vigente: padrões e outorga de lançamento de águas residuárias domésticas e industriais.

Unidade Curricular	Hidráulica		
Área de conhecimento: Ciclo de Formação:	Obras Hidráulicas e Recursos Hídricos CI-FORPRO		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	30	30	60
Carga horária na modalidade EaD (horas)			15
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-

Ementa: Hidráulica, ofertada aos estudantes do sexto período do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, aborda o escoamento em condutos forçados e livres. Nela, os alunos são apresentados as tubulações forçadas, aos condutos equivalentes, aos condutos em série e paralelo, aos reservatórios interligados, sistemas de bombeamentos: dimensionamento de bombas, aspectos econômicos e cavitação. Sendo abordados, ainda, o escoamento em condutos livres considerando o movimento uniforme em canais, a energia específica, ondas e ressalto hidráulico. Será apresentado o movimento permanente gradualmente variado, as curvas de remanso e as medidas de escoamento em condutos livres e forçados - vertedouros, bocais e orifícios, calha Parshall e ADCP. Ao final da disciplina, o aluno, é capaz de compreender o comportamento de líquidos, em especial, a água, em condutos livres e forçados adquirindo habilidades que lhe permitam elaborar projetos de diferentes sistemas hidráulicos.

Temas de Estudo:

TE1: Perda de Carga e Linha de Carga; Condutos Equivalentes.

TE2: Sistemas Hidráulicos e Tubulações & Sistemas Elevatórios.
TE3: Condutos Livres: Conceito, tipos e regimes de escoamento.
TE4: Caracterização Geométrica e Movimento Uniforme.

<table>
<tr><td>Unidade Curricular</td><td colspan="3">Engenharia Assistida por Computador</td></tr>
<tr><td>Área de conhecimento:

Ciclo de Formação:</td><td colspan="3">Informática

CI-FORPRO</td></tr>
<tr><td>Idioma:</td><td colspan="3">Português</td></tr>
<tr><td>Pré-requisitos:</td><td colspan="3">Não há.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Carga horária (horas)</td><td>Teórica</td><td>Prática</td><td>Total</td></tr>
<tr><td>30</td><td>15</td><td>45</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária na modalidade EaD (horas)</td><td>15</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às AAE (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às APCC (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="4">Ementa: Engenharia assistida por computador, ofertada aos estudantes do sexto período do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, aborda a utilização de aplicativos como auxiliadores na resolução de problemas ambientais. Nesta disciplina os estudantes aprendem a utilizar planilhas de cálculo na resolução de problemas, softwares para aplicações científicas e simuladores de processos industriais. Ao final da disciplina, o aluno será capaz de resolver processos de tratamento de água, resíduos, efluentes ou emissões na área ambiental com o auxílio de ferramentas computacionais.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Temas de Estudo:
TE1: Planilhas de cálculo na resolução de problemas de engenharia.
TE2: Software para aplicações científicas em engenharia.
TE3: Simulador de processos industriais.</td></tr>
</table>

Unidade Curricular	Filosofia		
Área de conhecimento: Ciclo de Formação:	Ciências Humanas / Filosofia CI-HUM		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	45	-	45
Carga horária na modalidade EaD (horas)			15
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-

Ementa: Filosofia, ofertada como unidade curricular comum entre cursos de bacharelado, licenciatura e tecnologia, aborda a passagem do pensamento mítico ao pensamento filosófico no mundo ocidental, as diferentes ideias e teorias apresentadas pelos diversos filósofos acerca do que é e de como se constitui o conhecimento humano e as múltiplas relações entre a Filosofia e a Ciência. Nela, os alunos aprendem a pensar, analisar e refletir criticamente o desenvolvimento do pensamento humano ao longo da História, as principais ideias dos filósofos quanto ao processo de construção do conhecimento, identificando continuidades e rupturas entre as diferentes teorias e a analisar as indissociáveis relações entre a Filosofia e a Ciência a partir de diferentes referenciais teóricos no campo da Filosofia da Ciência. Ao final da unidade curricular, o estudante é capaz de ampliar sua capacidade crítica e argumentativa frente às diversas formas de conhecimento presentes nas sociedades contemporâneas.

Temas de Estudo:

TE1: Do Mythos ao Logos ou a origem da Filosofia. (15h)

TE2: Teoria do Conhecimento. (20h)

TE3: Filosofia e Ciência. (10h)

<table>
<tr><td>Unidade Curricular</td><td colspan="3">Aplicações em Engenharia Ambiental e Sanitária</td></tr>
<tr><td>Área de conhecimento</td><td colspan="3">Certificação de Competências</td></tr>
<tr><td>Idioma:</td><td colspan="3">Português</td></tr>
<tr><td>Pré-requisitos:</td><td colspan="3">Estar matriculado no mínimo no 5° período do curso.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Carga horária (horas)</td><td>Teórica</td><td>Prática</td><td>Total</td></tr>
<tr><td>30</td><td>-</td><td>30</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária na modalidade EaD (horas)</td><td>15</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às AAE (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às APCC (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="4">Ementa: Aplicações em Engenharia Ambiental e Sanitária, ofertada aos alunos do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária matriculados no mínimo no 5° período, certifica a competência “Investigar problemas de contexto real integrando conhecimentos técnicos-científicos, selecionando informações relevantes e aplicando em soluções adequadas às contingências com integridade, autonomia reflexiva e senso crítico”. Ao longo da disciplina o aluno aplica o conhecimento construído em áreas básicas como: Matemática, Química e Física; Em conjunto com áreas mais específicas da engenharia, como: Ecologia, Geologia e Pedologia, Microbiologia Ambiental, Hidrologia, dentre outras; Investigando problemas no contexto da Engenharia Ambiental e Sanitária, e propondo soluções exequíveis, de forma reflexiva e com criticidade.</td></tr>
</table>

5.3.7 Ementas do Sétimo Período

<table>
<tr><td>Unidade Curricular</td><td colspan="3">Avaliação de Impacto Ambiental</td></tr>
<tr><td>Área de conhecimento:
Ciclo de Formação:</td><td colspan="3">Meio Ambiente
CI-FORESP</td></tr>
<tr><td>Idioma:</td><td colspan="3">Português</td></tr>
<tr><td>Pré-requisitos:</td><td colspan="3">Não há.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Carga horária (horas)</td><td>Teórica</td><td>Prática</td><td>Total</td></tr>
<tr><td>15</td><td>30</td><td>45</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária na modalidade EaD (horas)</td><td>15</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às AAE (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às APCC (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="4">Ementa: Avaliação de impacto ambiental aborda os métodos de análise de impactos ambientais e a legislação relacionada ao processo de licenciamento ambiental. Nela, os alunos analisam as metodologias de avaliação de impacto ambiental para a realização de estudos exigidos no processo de licenciamento ambiental. Ao final, o aluno é capaz de selecionar o conjunto de metodologias de avaliação de impacto ambiental mais apropriado e elaborar estudos de acordo com as exigências legais vigentes, sob os princípios da sustentabilidade ambiental e da ética profissional.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Temas de Estudo:
TE1: Histórico, definições e legislações.
TE2: Métodos e técnicas para avaliação de impacto ambiental.
TE3: Elaboração de documentos: Estudo de Impacto Ambiental - EIA, Relatório Impacto Ambiental - RIMA, Plano de Controle Ambiental (PCA), Relatório Ambiental Preliminar (RAP) e Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV).
TE4: Instrumentos da Gestão Urbanística e o Planejamento Ambiental.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Unidade Curricular</td><td colspan="3">Instalações Prediais Hidrossanitárias</td></tr>
<tr><td>Área de conhecimento:
Ciclo de Formação:</td><td colspan="3">Construção Civil
CI-FORESP</td></tr>
<tr><td>Idioma:</td><td colspan="3">Português</td></tr>
<tr><td>Pré-requisitos:</td><td colspan="3">Não há.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Carga horária (horas)</td><td>Teórica</td><td>Prática</td><td>Total</td></tr>
<tr><td>30</td><td>15</td><td>45</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária na modalidade EaD (horas)</td><td>15</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às AAE (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às APCC (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="4">Ementa: Instalações Prediais Hidrossanitárias, é ofertada aos estudantes do sétimo período do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária. Nela, os alunos aprendem Instalações hidráulicas de água fria, Instalações hidráulicas de água quente, (aquecimento solar), instalações de GLP, Instalações de esgoto sanitário, instalações de águas pluviais, armazenamento e uso racional da água. Ao final da disciplina, o aluno, será capaz de dimensionar sistemas prediais hidráulicos e sanitários.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Temas de Estudo:
TE1: Instalações prediais de água fria.
TE2: Instalações prediais de água quente; Sistemas de aquecimento.
TE3: Instalações prediais de esgoto sanitário e águas pluviais.
TE4: Uso racional da água. Combate ao desperdício e Reaproveitamento de águas servidas.</td></tr>
</table>

Unidade Curricular	Sistema de esgoto sanitário		
Área de conhecimento: Ciclo de Formação:	Saneamento Ambiental CI-FORESP		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Diagnóstico e Caracterização de Águas Residuárias.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	45	15	60
Carga horária na modalidade EaD (horas)			15
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-

Ementa: Sistema de esgoto sanitário, ofertada aos estudantes do sétimo período do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, aborda os elementos que compõem o sistema de coleta, transporte e tratamento de esgoto sanitário de um município. Nela, os estudantes aprendem a avaliar cenários e dimensionar projetos de tratamento de esgoto sanitário. Ao final da disciplina, o aluno será capaz de elaborar um projeto do sistema de coleta e transporte do esgoto, da sua origem ao tratamento e disposição correta.

Temas de Estudo:

TE1: Sistema coletor de esgoto: rede coletora, coletores-tronco, interceptores, emissários, estações elevatórias.
TE2: Tratamentos preliminares e primários: operações unitárias físicas, processos químicos e físico-químicos (conceituação, dimensionamento, operação e manutenção).
TE3: Tratamentos secundários: processos biológicos aeróbios, anaeróbios e combinados, hidráulica de reatores (conceituação, dimensionamento, operação e manutenção).
TE4: Tratamentos terciários: controle de nutrientes (nitrogênio e fósforo) e remoção de patógenos (desinfecção).

Unidade Curricular	Sistema de Abastecimento de Água		
Área de conhecimento: Ciclo de Formação:	Saneamento Ambiental CI-FORESP		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	30	30	60
Carga horária na modalidade EaD (horas)			15
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-

Ementa: Sistema de abastecimento de água, ofertada aos estudantes do sétimo período do curso Engenharia Ambiental e Sanitária, aborda legislações, normas regulamentadores, componentes de um sistema de abastecimento de água, operações unitárias que podem ser empregadas ao tratamento de água para consumo humano e industrial e dimensionamento das unidades. Nela, o aluno realiza a proposição de um sistema de abastecimento de água e seleciona as operações unitárias para alcançar os padrões de potabilização da água. Ao final, o aluno é capaz de selecionar e dimensionar as unidades componentes de um sistema de abastecimento de água de acordo com as legislações e normas regulamentadoras, de forma autônoma e eficiente.

Temas de Estudo:

TE1: Qualidade da água: características, índices de qualidade e padrão de potabilidade.

TE2: Projeção populacional: aritmética,
geométrica, crescimento logístico, taxa decrescente de crescimento.

TE3: Concepção de um sistema de abastecimento de água (manancial de captação, adutora, estação elevatória, estação de tratamento de água, reservação e rede de distribuição): critérios de escolha, composição e dimensionamento das unidades.

TE4: Processos unitários e tecnologias aplicadas ao tratamento de água.

<table>
<tr><td>Unidade Curricular</td><td colspan="3">Estrutura de Concreto Armado</td></tr>
<tr><td>Área de conhecimento:
Ciclo de Formação:</td><td colspan="3">Estruturas
CI-FORESP</td></tr>
<tr><td>Idioma:</td><td colspan="3">Português</td></tr>
<tr><td>Pré-requisitos:</td><td colspan="3">Não há.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Carga horária (horas)</td><td>Teórica</td><td>Prática</td><td>Total</td></tr>
<tr><td>45</td><td>15</td><td>60</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária na modalidade EaD (horas)</td><td>15</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às AAE (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às APCC (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="4">Ementa: Estrutura de concreto armado, ofertada ao sétimo período de Engenharia Ambiental e Sanitária, aborda conceitos fundamentais das estruturas, classificação e avaliação das cargas atuantes, traçado de diagramas e a determinação dos deslocamentos em estruturas isostáticas. A disciplina, propicia aos estudantes, noções sobre os sistemas estruturais em concreto armado, propriedades mecânicas do concreto armado, avaliação de esforços e critérios de dimensionamento de elementos estruturais de acordo com códigos normativos vigentes. Ao final da disciplina o aluno estará capacitado a determinar os esforços em estruturas isostáticas, realizar o dimensionamento e verificação da estabilidade dos elementos de concreto armado, bem como, o seu detalhamento de acordo com os aspectos construtivos.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Temas de Estudo:
TE1: Introdução a morfologia das estruturas, tipos de apoio e cargas atuantes.
TE2: Determinação dos esforços, traçado de diagramas e deslocamentos em estruturas isostáticas.
TE3: Introdução ao concreto armado, propriedades mecânicas e reológicas do concreto e propriedades mecânicas do aço.
TE4: Análise dos esforços, análise de deformações, estados limites de projeto e dimensionamento de elementos estruturais.</td></tr>
</table>

Unidade Curricular	Sistemas de Gestão e Auditoria Ambiental		
Área de conhecimento: Ciclo de Formação:	Meio Ambiente CI-FORESP		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	30	15	45
Carga horária na modalidade EaD (horas)			15
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-

Ementa: Sistemas de Gestão e Auditoria Ambiental, ofertada aos estudantes do sétimo período do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, aborda os principais aspectos de aplicação da Norma ISO 14001 e dos procedimentos de auditoria ambiental. Nela, o aluno compreende os conceitos de gestão ambiental relacionados aos problemas ambientais organizacionais, identifica e controla os impactos ambientais decorrentes da atividade produtiva e verifica por meio de auditoria. Ao final, o aluno é capaz de avaliar a implementação dos requisitos da Norma ISO 14.001 e propor ações de melhoria ambiental na organização pautadas na prevenção da poluição.

Temas de Estudo:

TE1: Histórico da gestão ambiental e conceitos.

TE2: Família ISO 14.000: normas, documentos e certificações.
TE3: Sustentabilidade nas organizações: relatórios e indicadores.
TE4: Auditoria Ambiental: princípios, métodos e execução.

Unidade Curricular	Engenharia de Segurança do Trabalho		
Área de conhecimento: Ciclo de Formação:	Gestão da Segurança do Trabalho CI-FORPRO		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	30	15	45
Carga horária na modalidade EaD (horas)			15
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-

Ementa: Engenharia de Segurança do Trabalho, ofertada aos alunos do sétimo período do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, visa apresentar as consequências do acidente do trabalho do ponto de vista do trabalhador e da empresa, atreladas a legislação específica sobre segurança no trabalho, assim como os órgãos relacionados interno e externo a empresa que auxiliam na identificação, mensuração e neutralização de riscos ambientais.

Temas de Estudo:

TE1: Legislação aplicada a segurança do trabalho.
TE2: Benefícios previdenciários relacionados a Segurança do Trabalho e Cálculo do custo de um acidente de trabalho.
TE3: Análise de Riscos ambientais: identificação e quantificação de riscos, definição de equipamentos de segurança individuais e coletivos, determinação de medidas de prevenção e mitigação de riscos.
TE4: Prevenção ao combate a incêndio e a desastres.

Unidade Curricular	Intervenção em conflitos na Engenharia		
Área de conhecimento	Certificação de Competências		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Estar matriculado no mínimo no 6° período do curso.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	30	-	30
Carga horária na modalidade EaD (horas)			15
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-

Ementa: Intervenção em conflitos na Engenharia, ofertada aos alunos do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária matriculados no mínimo no 6° período, certifica a competência "Intervir em situações conflituosas, fundamentado em conhecimentos da dimensão social, econômica, cultural, tecnológica e ambiental, demonstrando autonomia, comunicação qualificada, responsabilidade, autoria e autenticidade". Ao longo da disciplina o aluno aplica o conhecimento construído em áreas básicas como a Matemática (Descrição e Inferência Estatística de Dados e Métodos aproximados em soluções matemáticas), áreas específicas da engenharia como: Saúde Ambiental, Gestão e Tratamento de Resíduos Sólidos, Educação Ambiental, Manejo de Recursos Naturais, dentre outras; Assim como em unidades curriculares do ciclo de humanidades, a exemplo de Filosofia e Legislação Ambiental, buscando a melhor estratégia de intervenção em conflitos no âmbito da Engenharia, de maneira reflexiva, pró-ativa e ética.

5.3.8 Ementas do Oitavo Período

Unidade Curricular	Gestão de Projetos Ambientais e Sanitários		
Área de conhecimento: Ciclo de Formação:	Administração e Economia CI-HUM		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	30	30	60
Carga horária na modalidade EaD (horas)			15
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-

Ementa: Gestão de projetos ambientais e sanitários, ofertada aos estudantes do oitavo período do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, aborda os aspectos de gestão e elaboração de projetos. Nela, os estudantes aprendem a elaborar um projeto, partindo de uma demanda e pela definição dos seus principais riscos e fatores limitantes. Ao final da disciplina, o aluno será capaz de avaliar cenários com objetivo de propor a melhor solução de modo a contemplar a viabilidade técnica, social, econômica e ambiental.

Temas de Estudo:

TE1: Gestão de projetos em engenharia: Definições e funções da Gestão de Projetos. Noções sobre o PMI e o PMBOK: introdução, planejamento, execução, controle e encerramento. Restrições em Gestão de Projetos: Escopo, Tempo, Custos, Riscos e Qualidade de projeto.
TE2: Definição das condições de projeto: levantamento das demandas, aquisição de informações em relação à limitantes (técnicos, econômicos, ambientais e sociais), parâmetros de projeto e requisitos legais.
TE3: Elaboração de projeto preliminar: levantamento de ideias e soluções para as demandas do projeto, avaliação de cenários, construção de projeto preliminar.
TE4: Elaboração do projeto final detalhado. Emissão de ART - Anotação de Responsabilidade Técnica.

Unidade Curricular	Análise de Viabilidade Econômica de Projetos		
Área de conhecimento: Ciclo de Formação:	Administração e Economia CI-HUM		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	30	-	30
Carga horária na modalidade EaD (horas)			-
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-

Ementa: Análise de Viabilidade Econômica de Projetos, ofertada aos estudantes do oitavo período do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, aborda os principais conceitos em Engenharia Econômica e indicadores de viabilidade econômica. Nela os alunos são capacitados a analisar as demandas requeridas para a execução de um projeto de engenharia, avaliando vários cenários sob a ótica da viabilidade econômica. Ao final da disciplina, o aluno é capaz de buscar a melhor alternativa de projeto com vistas a proporcionar a viabilidade econômica, com autonomia, criticidade e responsabilidade.

Temas de Estudo:

TE1: Conceitos fundamentais em engenharia econômica: valor do dinheiro no tempo, fluxo de caixa, capitalização, inflação, juros simples e composto.

TE2: Métodos de avaliação de investimentos: Métodos determinísticos de análise de investimentos, TMA (taxa de mínima atratividade), VPL (valor presente líquido), TIR (taxa interna de retorno), VAUE (valor anualizado uniforme equivalente), relação benefício/custo, análise de risco e tempo de retorno de investimento.

TE3: Análise econômica para seleção entre alternativas: substituição de equipamentos, investimento de capital.

Unidade Curricular	Diagnóstico e Controle de Poluição Atmosférica		
Área de conhecimento: Ciclo de Formação:	Saneamento Ambiental CI-FORESP		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	45	15	60
Carga horária na modalidade EaD (horas)			15
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-

Ementa: Diagnóstico e controle da poluição atmosférica, ofertada aos estudantes do oitavo período do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, aborda desde a caracterização dos principais poluentes atmosféricos até as formas de controle por meio de tecnologias eficientes. Nela, os estudantes aprendem a realizar um diagnóstico e avaliação da qualidade do ar devido à poluição atmosférica bem como a dimensionar os principais equipamentos e processos para controle de poluentes na forma gasosa ou particulada. Ao final da disciplina, é capaz de realizar um inventário de emissões e propor tratamentos para os principais poluentes atmosféricos emitidos por um empreendimento de forma autônoma.

Temas de Estudo:

TE1: Caracterização da poluição atmosférica.

TE2: Diagnóstico e avaliação da qualidade do ar.
TE3: Estudo dos principais processos para controle de material particulado.
TE4: Estudo dos principais processos para controle de poluentes gasosos.

Unidade Curricular	Drenagem Urbana		
Área de conhecimento: Ciclo de Formação:	Obras Hidráulicas e Recursos Hídricos CI-FORESP		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	30	15	45
Carga horária na modalidade EaD (horas)			15
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-

Ementa: Drenagem Urbana, ofertada aos estudantes do oitavo período do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, aborda o planejamento e a concepção de sistemas de drenagem, bem como, os aspectos legais e normativos. A disciplina propicia aos estudantes o conhecimento necessário para o levantamento das demandas hidráulicas, precipitação e área de contribuição para posterior dimensionamento dos elementos necessários à concepção do projeto de micro e macrodrenagem urbana. Ao final da disciplina, o estudante será capaz de dimensionar os principais elementos de um projeto de drenagem, além de ter condições de propor soluções alternativas aos sistemas convencionais, priorizando um melhor controle ambiental.

Temas de Estudo:

TE1: Planejamento e concepção de sistemas de drenagem urbana. Sistemas convencionais e não-convencionais.

TE2: Aspectos legais, diretrizes projetuais e normativos da drenagem urbana.

TE3: Estudos hidrológicos e critérios para dimensionamento hidráulico, precipitação e cálculo do escoamento superficial.

TE4: Concepção e projeto de sistemas de drenagem urbana (micro e macrodrenagem).

<table>
<tr><td>Unidade Curricular</td><td colspan="3">Avaliação de Impactos Socioambientais</td></tr>
<tr><td>Área de conhecimento</td><td colspan="3">Certificação de Competências</td></tr>
<tr><td>Idioma:</td><td colspan="3">Português</td></tr>
<tr><td>Pré-requisitos:</td><td colspan="3">Estar matriculado no mínimo no 7° período do curso.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Carga horária (horas)</td><td>Teórica</td><td>Prática</td><td>Total</td></tr>
<tr><td>30</td><td>-</td><td>30</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária na modalidade EaD (horas)</td><td>15</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às AAE (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às APCC (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="4">Ementa: Avaliação de Impactos Socioambientais, ofertada aos alunos do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária matriculados no mínimo no 7° período, certifica a competência “Avaliar os impactos socioambientais em micro e macroambientes, por meio de articulação de informações técnicas, ferramentas tecnológicas e métodos adequados na tomada de decisões sustentáveis e inovadoras, com respeito a preceitos éticos profissionais, integridade e responsabilidade social”. Ao longo da disciplina o aluno aplica o conhecimento construído em áreas específicas da Engenharia Ambiental e Sanitária como: Saúde Ambiental, Microbiologia Ambiental, Gestão e Tratamento de Resíduos Sólidos, Diagnóstico e Caracterização de Águas Residuárias, Avaliação de Impacto Ambiental, Sistema de Abastecimento de Água, Sistemas de Gestão e Auditoria Ambiental, dentre outras; Utilizando as ferramentas e metodologias mais adequadas a uma avaliação socioambiental íntegra, responsável, ética e fidedigna.</td></tr>
</table>

5.3.9 Ementas do Nono Período

<table>
<tr><td>Unidade Curricular</td><td colspan="3">Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso</td></tr>
<tr><td>Área de conhecimento:

Ciclo de Formação:</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>Idioma:</td><td colspan="3">Português</td></tr>
<tr><td>Pré-requisitos:</td><td colspan="3">Não há.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Carga horária (horas)</td><td>Teórica</td><td>Prática</td><td>Total</td></tr>
<tr><td>15</td><td>30</td><td>45</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária na modalidade EaD (horas)</td><td>15</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às AAE (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às APCC (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="4">Ementa: Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso, ofertada no nono período de Engenharia Ambiental e Sanitária, aborda conceitos e normas para a elaboração de proposta de trabalho científico e/ou tecnológico envolvendo temas abrangidos pelo curso. Além disso, o aluno deverá dar início ao desenvolvimento do trabalho proposto.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Temas de Estudo:

TE1: Estruturação de um projeto científico: requisitos obrigatórios.

TE2: Apresentação das normas de formatação dos trabalhos de conclusão de curso da UTFPR.
TE3: Desenvolvimento e acompanhamento das etapas obrigatórias do projeto de conclusão de curso.
TE4: Desenvolvimento e acompanhamento das atividades do trabalho proposto.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Unidade Curricular</td><td colspan="3">Projetos de Engenharia Ambiental e Sanitária</td></tr>
<tr><td>Área de conhecimento</td><td colspan="3">Certificação de Competências</td></tr>
<tr><td>Idioma:</td><td colspan="3">Português</td></tr>
<tr><td>Pré-requisitos:</td><td colspan="3">Estar matriculado no mínimo no 8° período do curso.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Carga horária (horas)</td><td>Teórica</td><td>Prática</td><td>Total</td></tr>
<tr><td>30</td><td>-</td><td>30</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária na modalidade EaD (horas)</td><td>15</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às AAE (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às APCC (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="4">Ementa: Projetos de Engenharia Ambiental e Sanitária, ofertada aos alunos do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária matriculados no mínimo no 8° período, certifica a competência “Projetar sistemas de saneamento e gestão ambiental eficientes e inovadores, com autonomia e responsabilidade social, integrando diagnóstico do meio, métodos de análise e dimensionamento, com uso de ferramentas tecnológicas adequadas, de acordo com a legislação e normas técnicas”. Ao longo da disciplina o aluno aplica o conhecimento construído em áreas específicas da Engenharia Ambiental e Sanitária como: Hidráulica, Gestão e Tratamento de Resíduos Sólidos, Sistema de esgoto sanitário, Sistema de Abastecimento de Água, Diagnóstico de Controle da Poluição Atmosférica, Drenagem Urbana, Gestão de Projetos Ambientais e Sanitários, Análise de viabilidade econômica de projetos, dentre outras; Propondo e dimensionando sistemas de saneamento e gestão ambiental, pautados pela eficiência e análise de viabilidade, de forma autônoma e responsável.</td></tr>
</table>

Além das unidades curriculares obrigatórias, a matriz curricular do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária prevê que seus discentes devem cursar 180 horas em unidades curriculares específicas/profissionalizantes, que visam complementar a formação técnica, porém, respeitando as áreas de maior interesse do discente.

Na sequência são listadas, nos quadros de 17 a 20 as unidades curriculares optativas específicas, por área de conhecimento, que compõem tal categoria.

5.3.10 Unidades Curriculares trata

Quadro 17 - Unidades curriculares de Meio Ambiente

Meio Ambiente	**CARGA HORÁRIA (h)**					
UNIDADES CURRICULARES	TEORICA	PRÁTICA	**TOTAL**	**EaD**	**AAE***	**APCC****
Manejo de Fauna	30	15	45			
Restauração Florestal	30	15	45			
Botânica Aplicada	30	15	45			
Limnologia Aplicada	30	15	45			
Aproveitamento de resíduos para fertilidade do solo	30	15	45			
Manipulação de sementes para conservação ambiental	30	15	45			
Desenvolvimento e Sustentabilidade	30	15	45			
Biodiversidade	30	15	45			
Valoração económica de recursos ambientais	30	15	45			
Energias Renováveis	30	15	45			
Modelagem e simulação de sistemas ambientais	30	15	45			
Microbiologia ambiental aplicada	30	15	45			
Planejamento ambiental e urbano	30	15	45			
Biologia Geral	45	0	45			
Cartografia	15	45	60			
Climatologia	30	15	45	15		

Biotecnologia	45	15	60			
Tecnologias Ambientais	30	15	45			
Licenciamento Ambiental	15	15	30			
Serviços Ambientais nos agroecossistemas	30	30	60	15		
Carga Horária total da área			930			
Carga Horária total de EaD			30			
Carga Horária total de Extensão (AAE)						
Carga Horária total de APCC						

Quadro 18 - Unidades curriculares de Saneamento Ambiental

Saneamento Ambiental	**CARGA HORÁRIA (h)**					
UNIDADES CURRICULARES	TEORICA	PRÁTICA	**TOTAL**	**EaD**	**AAE***	**APCC****
Estratégias de Valorização de Resíduos Orgânicos	30	15	45			
Saneamento no ambiente rural e bioeconomia circular	30	15	45			
Tratamento de águas industriais	30	15	45			
Gestão e Tratamento de Efluentes Líquidos 3	60	15	45			
Saneamento no Ambiente Rural	30	15	45			
Carga Horária total da área			225			
Carga Horária total de EaD						

Carga Horária total de Extensão (AAE)	
Carga Horária total de APCC	

Quadro 19 - Unidades curriculares de Obras Hidráulicas e Recursos Hídricos / Obras de Terra / Construção Civil

Obras Hidráulicas e Recursos Hídricos / Obras de terra / Construção Civil	**CARGA HORÁRIA (h)**					
UNIDADES CURRICULARES	TEORICA	PRÁTICA	**TOTAL**	**EaD**	**AAE***	**APCC****
Gestão de recursos hídricos	30	15	45			
Estruturas hidráulicas	30	15	45			
Obras de terra	30	15	45			
Tecnologias da construção civil	30	15	45			
Carga Horária total da área			180			
Carga Horária total de EaD						
Carga Horária total de Extensão (AAE)						
Carga Horária total de APCC						

Quadro 20 - Unidades curriculares de Engenharia Ambiental e Sanitária

Engenharia Ambiental e Sanitária	**CARGA HORÁRIA (h)**					
UNIDADES CURRICULARES	TEORICA	PRÁTICA	**TOTAL**	**EaD**	**AAE***	**APCC****
Projetos Inovadores Aplicados	30	90	120	90	120	
Introdução à Qualidade	45	15	60	15		
Energia e Eficiência Energética	30	15	45	15		
Controle Estatístico de Processos	30	15	45			
Química Orgânica	30	30	60			
Princípios da Eletrotécnica	30	30	60			
Mecânica Geral 2	60	0	60			
Química Instrumental	0	60	60			
Processos Industriais e Poluição	30	30	60			
Estudo de Materiais Emergentes	30	15	45	15		
Ergonomia	30	15	45	15		
Fundamentos da química dos minerais	30	0	30			
Geração e Distribuição de Vapor	30	15	45			
Carga Horária total da área			735			

Carga Horária total de EaD	150
Carga Horária total de Extensão (AAE)	120
Carga Horária total de APCC	

Na sequência as unidades curriculares optativas específicas são detalhadas com a apresentação das ementas e temas de estudo.

5.3.11 Ementas das Unidades Curriculares Optativas da área de Meio Ambiente

Unidade Curricular	Manejo de Fauna		
Área de conhecimento	Meio Ambiente		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	30	15	45
Carga horária na modalidade EaD (horas)			-
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-
Ementa: Manejo de fauna, ofertada como disciplina optativa específica aos estudantes do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, aborda sobre a fauna e sua importância ecossistêmica, principais ameaças e formas de manejo. Nela, os alunos aprendem técnicas sobre amostragem de fauna, manejo de espécies ameaçadas em extinção, manejo de espécies em cativeiro, manejo de espécies apreendidas, manejo de espécies praga, manejo de espécies para exploração sustentável. Ao final da disciplina, é capaz de aplicar técnicas visando a conservação e o uso da fauna, de forma ética e sustentável.			
Temas de Estudo: TE1: Manejo de espécies ameaçadas de extinção. TE2: Manejo de espécies em cativeiro. TE3: Manejo de espécies praga e espécies para exploração sustentável.			

Unidade Curricular	Restauração Florestal		
Área de conhecimento	Meio Ambiente		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	30	15	45
Carga horária na modalidade EaD (horas)			-
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-

Ementa: Restauração Florestal, ofertada como unidade curricular comum entre cursos de bacharelado, licenciatura e tecnologia, aborda as bases ecológicas e as tecnologias que subsidiam a restauração florestal. Nela, os estudantes aprendem a identificar fatores de degradação, aplicar as técnicas de restauração mais apropriadas além de propor métodos para o monitoramento da evolução do processo de restauração. Ao final da disciplina, o estudante estará capacitado a desenvolver e implementar projetos de restauração florestal que preconizem a provisão de serviços ecossistêmicos, contemplando aspectos ecológicos, legais, econômicos e socioambientais.

Temas de Estudo:

TE1: Critérios técnicos e legais para identificação de áreas que necessitam de restauração florestal.

TE2: Bases conceituais e técnicas aplicadas na restauração passiva e na restauração ativa de ambientes florestais.

TE3: Avaliação de resultados da implementação de projetos de restauração florestal por meio de indicadores preconizados em protocolos de monitoramento

Unidade Curricular	Botânica Aplicada		
Área de conhecimento	Meio Ambiente		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	30	15	45
Carga horária na modalidade EaD (horas)			-
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-

Ementa: Botânica Aplicada, ofertada como disciplina optativa específica aos estudantes do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, aborda sobre os principais grupos de plantas, focando no estudo das arbóreas (dendrologia). Nela os estudantes aprendem a identificar os grupos das árvores gimnospermas e angiospermas, identificando os principais caracteres que são utilizados para a sua identificação como: folha, fruto, semente, folhas, tronco, casca e outros caracteres de ocorrência eventual (dendrologia). Também irão aprender técnicas de coleta e preservação botânica, assim como métodos de levantamentos florísticos e fitossociológicos, podendo ao final da disciplina realizar estudos em campo com flora.

Temas de Estudo:

TE1: Elementos de Taxonomia vegetal e Dendrologia.

TE2: Terminologia e descrição dendrológica.

TE3:Dendrologia do Sul do Brasil (identificação das principais famílias de fanerógamos).

TE4: Fitogeografia paranaense e brasileira.

TE5:Técnicas de coleta, preservação e identificação de material botânico.

TE6: Métodos florísticos e fitossociológicos.

Unidade Curricular	Limnologia Aplicada		
Área de conhecimento	Meio Ambiente		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	30	15	45
Carga horária na modalidade EaD (horas)			-
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-

Ementa: Limnologia aplicada, ofertada como disciplina optativa específica aos estudantes do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, aborda as características dos ambientes lênticos e os impactos da poluição nestes ambientes. Nela, os estudantes analisam a integridade da qualidade da água dos reservatórios sob o enfoque da qualidade (biótica e abiótica), regime hidráulico e processos físicos de circulação. Ao final, é capaz de analisar um conjunto de dados para propor ações de gestão de recursos hídricos para esses ambientes.

Temas de Estudo:

TE1: Limnologia: ecossistemas, características, compartimentos e comunidades.

TE2: Processos físicos de circulação.

TE3: Qualidade da água, amostragem e índices.

TE4: Gestão de ambientes lênticos.

<table>
<tr><td>Unidade Curricular</td><td colspan="3">Aproveitamento de resíduos para fertilidade do solo</td></tr>
<tr><td>Área de conhecimento</td><td colspan="3">Meio Ambiente</td></tr>
<tr><td>Idioma:</td><td colspan="3">Português</td></tr>
<tr><td>Pré-requisitos:</td><td colspan="3">Não há.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Carga horária (horas)</td><td>Teórica</td><td>Prática</td><td>Total</td></tr>
<tr><td>30</td><td>15</td><td>45</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária na modalidade EaD (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às AAE (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às APCC (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="4">Ementa: Aproveitamento de resíduos para fertilidade do solo, ofertada como unidade curricular comum entre cursos de bacharelado, licenciatura e tecnologia, aborda a fertilidade do solo e os métodos para interpretação e recomendação de materiais corretivos e fertilizantes. Nela, os estudantes aprender a avaliar a fertilidade do solo e recomentar fertilizantes minerais e orgânicos de acordo com a necessidade das culturas de interesse agrícola bem como para recuperação de áreas degradadas.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Temas de Estudo:
T1: pH do solo e dinâmica de macro e micronutrientes no solo.
T2: atributos químicos do solo de interesse para a fertilidade.
T3: interpretação da análise de solo.
T4: recomendação de corretivos e fertilizantes orgânicos e inorgãnicos.</td></tr>
</table>

Unidade Curricular	Manipulação de sementes para conservação ambiental		
Área de conhecimento	Meio Ambiente		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	30	15	45
Carga horária na modalidade EaD (horas)			-
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-

Ementa: Manipulação de sementes para conservação ambiental, ofertada como unidade curricular comum entre cursos de bacharelado, licenciatura e tecnologia, proporciona o conhecimento sobre os principais temas relacionados à tecnologia de sementes, seus mais variados usos, além de conhecer as tecnologias envolvidas nas etapas de produção de sementes de alta qualidade genética, sanitária, física e fisiológica. Nela, os estudantes compreendem os mecanismos que atuam na semente desde a sua formação até a germinação. Ao final da disciplina, é capaz de atuar no planejamento de produção de sementes de qualidade para recuperação de áreas degradadas e manejo florestal.

Temas de Estudo:

TE1: Formação, composição química, fisiologia da germinação, maturação e dispersão de sementes.

TE2: Colheita, secagem, extração, deterioração, vigor e desempenho.

TE3: Ensaios toxicológicos com sementes.

TE4: Legislação brasileira de sementes e mudas.

Unidade Curricular	Desenvolvimento e Sustentabilidade		
Área de conhecimento	Meio Ambiente		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	30	15	45
Carga horária na modalidade EaD (horas)			-
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-

Ementa: Desenvolvimento e Sustentabilidade, ofertada como unidade curricular comum entre cursos de bacharelado, licenciatura e tecnologia, permite que os alunos aprendam os conceitos correlatos a sustentabilidade e suas complexidades no mundo globalizado entendendo suas principais dimensões e pressupostos teóricos, correlacionando sua importância a gestão de processos produtivos, promovendo uma visão crítica sobre Responsabilidade Social, Desenvolvimento Sustentável e Sustentabilidade a partir do conhecimento das Políticas Públicas que garantam a sustentabilidade em projetos sustentáveis. Ao final da disciplina, o aluno, é capaz de aplicar os diferentes métodos de cálculo de sustentabilidade identificando os acordos internacionais e os parâmetros para avaliação da qualidade ambiental, bem como, dos instrumentos necessários à gestão ambiental, fomentando uma visão crítica sobre o desenvolvimento sustentável empresarial e respondendo as demandas com relação à gestão socialmente e ambientalmente responsável.

Temas de Estudo:

TE1: Desenvolvimento sustentável e Globalização. Crescimento econômico e desenvolvimento econômico e sustentável.

TE2: Sustentabilidade e desenvolvimento econômico: Conceitos ambientais emergentes em sustentabilidade.

TE3: Aspectos Legais da Sustentabilidade. Indicadores de Sustentabilidade.

TE4: Projetos Sustentáveis: Análise e elaboração.

Unidade Curricular	Biodiversidade		
Área de conhecimento	Meio Ambiente		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	30	15	45
Carga horária na modalidade EaD (horas)			-
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-

Ementa: Biodiversidade, ofertada como disciplina optativa específica aos estudantes do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, aborda sobre os seres vivos e os diferentes níveis de diversidade, bem como as principais ameaças e formas de conservação. Nela, os alunos aprendem sobre a importância dos diferentes níveis de diversidade para o ecossistema; metodologias para determinar se uma espécie está ameaçada de extinção; técnicas para mensurar e conservar a diversidade biológica. Ao final da disciplina, o aluno será capaz de realizar estudos em campo sobre a biodiversidade.

Temas de Estudo:

TE1: Importância e níveis de estudo da biodiversidade.

TE2: Extinção de espécies e monitoramento da biodiversidade.

TE3: Estratégias de conservação da biodiversidade.

Unidade Curricular	Valoração econômica de recursos ambientais		
Área de conhecimento	Meio Ambiente		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	30	15	45
Carga horária na modalidade EaD (horas)			-
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-

Ementa: Valoração econômica de recursos ambientais, ofertada como disciplina optativa aos estudantes do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, aborda os principais temas relacionados a economia do meio ambiente com ênfase na precificação de recursos e danos ambientais. Nela, os estudantes aprendem conceitos de serviços e custos ambientais, bem como os fundamentos necessários ao entendimento e aplicação de metodologias e instrumentos econômicos visando seu uso prático. Ao final da disciplina, o aluno será capaz de compreender a inter-relação entre economia e meio ambiente com foco na valoração econômica ambiental.

Temas de Estudo:

TE1: Economia ambiental e Economia ecológica.

TE2: Métodos de valoração econômica ambiental: Preços Hedônicos; Custo de Reposição; Produtividade Marginal, etc.

TE3: Valoração econômica de serviços ecossistêmicos.

Unidade Curricular	Energias Renováveis		
Área de conhecimento	Meio Ambiente		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	30	15	45
Carga horária na modalidade EaD (horas)			-
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-

Ementa: Energias Renováveis, ofertada como unidade curricular comum entre cursos de bacharelado, licenciatura e tecnologia, aborda a matriz energética nacional e mundial, os conceitos da eficiência energética e indicadores de performance em função da preservação dos recursos naturais. Nela, os estudantes aprendem a identificar e utilizar as principais fontes alternativas de energia tais como biomassa, hidráulica, solar e eólica. Ao final da disciplina, é capaz de atuar no mercado de geração e comercialização de energia de forma ética e com responsabilidade social.

Temas de Estudo:

TE1: Matriz energética nacional e mundial, conceitos da eficiência energética, Programa de conservação de energia, indicadores de performance.

TE2: Fontes alternativas de energia: biomassa, hidráulica, solar e eólica.

TE3: Comercialização de energia nos mercados livre e regulado.

Unidade Curricular	Modelagem e simulação de sistemas ambientais		
Área de conhecimento	Meio Ambiente		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	30	15	45
Carga horária na modalidade EaD (horas)			-
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-

Ementa: Modelagem e simulação de sistemas ambientais, disciplina optativa ofertada aos estudantes do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, apresenta uma importante ferramenta para a análise, projeto e otimização de sistemas ambientais. Nela, os estudantes aprendem a modelar matematicamente um sistema ambiental, partindo das leis que regem os fenômenos envolvidos (modelagem fenomenológica) ou experimentos (modelagem empírica), e realizar simulações com o auxílio de métodos numéricos e softwares de programação computacional. Ao final da disciplina, o aluno é capaz de modelar um sistema ambiental, e simular cenários que lhe permita analisar e/ou projetar e/ou otimizar o sistema, com criticidade, sob os preceitos da viabilidade técnica, econômica e ambiental.

Temas de Estudo:

TE1: A modelagem e simulação como ferramentas para a Engenharia Ambiental.

TE2: Principais métodos numéricos aplicados à modelagem e simulação de sistemas ambientais.

TE3: Aplicações da modelagem fenomenológica e simulação de sistemas ambientais com auxílio de softwares.

TE4: Aplicações da modelagem empírica em sistemas ambientais.

Unidade Curricular	Microbiologia ambiental aplicada		
Área de conhecimento	Meio Ambiente		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	30	15	45
Carga horária na modalidade EaD (horas)			-
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-

Ementa: Microbiologia ambiental aplicada, ofertada como disciplina optativa específica aos estudantes do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, aborda a resolução de problemas ambientais relacionados ao mundo microbiano. Nela, os alunos estudam os efeitos aplicados de microrganismos no ambiente e nas atividades humanas, determinam o papel dos microrganismos nos ciclos biogeoquímicos e na biodegradação de diferentes compostos, compreendem as interações dos microrganismos e ambiente visando o controle e prevenção de processos de poluição do solo, água e atmosfera. Ao final da disciplina, é capaz de aplicar princípios microbiológicos e biotecnológicos voltados para a manutenção da qualidade ambiental.

Temas de Estudo:

TE1: Biotecnologia de microrganismos.

TE2: Microrganismos e o ambiente.

TE3: Atividade metabólica microbiana.

Unidade Curricular	Planejamento ambiental e urbano		
Área de conhecimento	Meio Ambiente		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	30	15	45
Carga horária na modalidade EaD (horas)			-
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-

Ementa: Planejamento ambiental e urbano, disciplina optativa ofertada aos estudantes do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, aborda as políticas públicas, escalas, instrumentos de planejamento e sustentabilidade do meio urbano. Nela, os alunos selecionam a escala, instrumentos e os indicadores para análise das ações definidas no planejamento ambiental para cumprimento das políticas públicas. Ao final, o aluno é capaz de selecionar ações para comporem o planejamento ambiental urbano sob o princípio da sustentabilidade e de acordo com as exigências legais vigentes.

Temas de Estudo:

TE1: Políticas públicas para planejamento, gestão e desenvolvimento: Plano de Saneamento Básico.

TE2: Escalas de planejamento: setorial, municipal e regional.

TE3: Planejamento urbano sustentável.

TE4: Indicadores ambientais.

Unidade Curricular	Biologia Geral
Área de conhecimento	Meio Ambiente

Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	45	0	45
Carga horária na modalidade EaD (horas)			-
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-
Ementa: Noções básicas de estrutura celular; Reino Monera; Reino Protista; Reino Fungi; Reino Animal; Reino Vegetal.			

Unidade Curricular	Cartografia		
Área de conhecimento	Meio Ambiente		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	15	45	60
Carga horária na modalidade EaD (horas)			-
Carga horária destinada às AAE (horas)			-

Carga horária destinada às APCC (horas)	-
Compreensão da superfície terrestre; Leitura, análise e interpretação de documentos cartográficos; referência de posicionamento na superfície; interpretação planimétrica e altimétrica da superfície e representação de eventos geográficos.	

Unidade Curricular	Climatologia		
Área de conhecimento	Meio Ambiente		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	30	15	45
Carga horária na modalidade EaD (horas)			15
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-
Climatologia, aborda os fenômenos climatológicos e os dados meteorológicos para avaliar possíveis impactos no agronegócio. Nela, o estudante compreende os diferentes tipos de clima, seus elementos e os fenômenos a ele associados, conhece os principais sistemas de monitoramento de tempo e clima bem como as aplicações de dados climatológicos na agricultura. Ao final, o acadêmico será capaz de aplicar ferramentas de consulta para identificar potenciais impactos nas cadeias produtivas do agronegócio			

Unidade Curricular	Biotecnologia
Área de conhecimento	Meio Ambiente

Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	45	15	60
Carga horária na modalidade EaD (horas)			15
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-
Introdução à biotecnologia. Biotecnologia no meio ambiente. A pesquisa e a biotecnologia. Processos biotecnológicos aplicados. Bioconversões com bactérias, leveduras, fungos e enzimas isoladas. Fermentações clássicas. Impactos da biotecnologia contemporânea. Biotecnologia aplicada ao manejo ambiental.			

Unidade Curricular	TECNOLOGIAS AMBIENTAIS		
Área de conhecimento	Meio Ambiente		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	30	15	45
Carga horária na modalidade EaD (horas)			0
Carga horária destinada às AAE (horas)			-

Carga horária destinada às APCC (horas)	-

Ecoeficiência. Desenvolvimento de alternativas energéticas. Análise de Ciclo de Vida de produto. Mecanismo de desenvolvimento limpo. Tecnologias limpas; Produção mais limpa; Benchmarking ambiental. Rotulagem ambiental. Outras tecnologias e processos ambientais da atualidade. Estudos de caso.

Unidade Curricular	Licenciamento Ambiental		
Área de conhecimento	Meio Ambiente		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	15	15	30
Carga horária na modalidade EaD (horas)			0
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-

Licenciamento ambiental, aborda o licenciamento ambiental como instrumento de comando e controle no ordenamento do uso e ocupação do solo. Nela, o estudante aprende os aspectos políticos e administrativos envolvidos no processo de licenciamento ambiental e autorizações, estrutura organizacional dos órgãos, tipos de licença, autorizações e atividades do agronegócio sujeitas a essa ação. Ao final, o acadêmico é capaz de identificar atividades que necessitam realizar o processo de licenciamento ambiental e, os estudos e informações que devem ser fornecidos para cada tipo de licença e autorizações

Unidade Curricular	Serviços Ambientais nos agroecossistemas

Área de conhecimento	Meio Ambiente		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	30	30	60
Carga horária na modalidade EaD (horas)			15
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-
Serviços ambientais nos agroecossistemas, aborda a multifuncionalidade dos agroecossistemas na provisão de serviços ambientais. Nela, o estudante aprende a identificar o potencial das propriedades rurais como prestadoras de serviços ecossistêmicos, os fundamentos de alguns sistemas produtivos que impulsionam esses serviços bem como estratégias de pagamento por serviços ambientais e a legislação correlata. Ao final, o acadêmico é capaz de sugerir sistemas produtivos que potencializem a provisão desses serviços com base nas características de cada propriedade e da região em que ela está inserida.			

5.3.12 Ementas das Unidades Curriculares Optativas da área de Saneamento Ambiental

Unidade Curricular	Estratégias de Valorização de Resíduos Orgânicos		
Área de conhecimento	Saneamento Ambiental		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total

	30	15	45
Carga horária na modalidade EaD (horas)			-
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-

Ementa: Estratégias de Valorização de Resíduos Orgânicos, ofertada como unidade curricular comum entre cursos de bacharelado, licenciatura e tecnologia, aborda as características, composição e potencialidades de valorização de resíduos orgânicos. Ao final da disciplina, o aluno será capaz de definir a melhor estratégia de valorização dos resíduos orgânicos com enfoque em biocombustíveis e compostos orgânicos para a produção vegetal.

Temas de Estudo:

TE1: Características de geração e composição dos resíduos orgânicos;

TE2: Tecnologias de controle da poluição e valorização de resíduos orgânicos;

TE3: Métodos para interpretação e recomendação de materiais corretivos e fertilizantes com base na análise de solo.

TE4: Recomendação de dosagem de fertilizantes orgânicos.

<table>
<tr><td>Unidade Curricular</td><td colspan="3">Saneamento no ambiente rural e bioeconomia circular</td></tr>
<tr><td>Área de conhecimento</td><td colspan="3">Saneamento Ambiental</td></tr>
<tr><td>Idioma:</td><td colspan="3">Português</td></tr>
<tr><td>Pré-requisitos:</td><td colspan="3">Não há.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Carga horária (horas)</td><td>Teórica</td><td>Prática</td><td>Total</td></tr>
<tr><td>30</td><td>15</td><td>45</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária na modalidade EaD (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às AAE (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às APCC (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="4">Ementa: Saneamento no ambiente rural e bioeconomia circular, ofertada como disciplina optativa aos estudantes do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, aborda sobre os aspectos relacionados à produção agropecuária tradicional e os conceitos de sustentabilidade e bioeconomia circular aplicados ao tratamento dos resíduos orgânicos e geração de sub-produtos. Ao final da disciplina, o aluno será capaz de desenvolver projetos de aproveitamento de uma fonte expressiva de resíduos orgânicos com vistas à circularidade da economia.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Temas de Estudo:
TE1: Fundamentos do desenvolvimento rural sustentável e bioeconomia circular.
TE2: Processos de produção animal e vegetal e caracterização dos resíduos.
TE3: Tecnologias de tratamento biológico de resíduos agropecuários.
TE4: Análise preliminar de viabilidade técnica e econômica dos subprodutos gerados.</td></tr>
</table>

Unidade Curricular	Tratamento de águas industriais		
Área de conhecimento	Saneamento Ambiental		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	30	15	45
Carga horária na modalidade EaD (horas)			-
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-

Ementa: Tratamento de águas industriais, ofertada como disciplina optativa aos estudantes do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, aborda os tipos de usos industriais da água, bem como as principais impurezas e os problemas associados, além das operações de tratamento da água. Nela, os estudantes aprendem a determinar e interpretar os principais parâmetros de qualidade da água, em especial, para sistemas de resfriamento e geração de vapor. Ao final da disciplina, o aluno será capaz de propor e dimensionar sistemas de tratamentos para as principais impurezas presentes nas águas industriais, e apontar as melhores estratégias de tratamento visando a redução de riscos de deposição, incrustação e corrosão em equipamentos.

Temas de Estudo:

TE1: Uso industrial da água.

TE2: Impurezas em águas industriais e problemas associados.

TE3: Tecnologias de tratamento: precipitação química; troca iônica; membranas de filtração.

Unidade Curricular	GESTÃO E TRATAMENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS 3

Área de conhecimento	Saneamento Ambiental		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	30	15	45
Carga horária na modalidade EaD (horas)			-
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-
Toxicidade em efluentes líquidos: conceitos e testes de toxicidade; Processos avançados de tratamento: membranas, troca iônica, adsorção, desinfecção; Sistemas de tratamento aplicados para industrias de diversas naturezas: frigoríficos, laticínios, cervejarias, papel e celulose, galvanoplastia, curtumes, entre outras; Prevenção à poluição; Medidas de minimização e recuperação de resíduos			

Unidade Curricular	Saneamento no Ambiente Rural		
Área de conhecimento	Saneamento Ambiental		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	30	15	45
Carga horária na modalidade EaD (horas)			-

Carga horária destinada às AAE (horas)	-
Carga horária destinada às APCC (horas)	-

Saneamento no ambiente rural, aborda a gestão de resíduos agropecuários. Nela, o estudante compreende quais as características dos resíduos gerados em uma propriedade rural e os impactos ambientais causados por eles, caso não sejam tratados ou manejados de forma correta. Ao final, o acadêmico é capaz de direcionar quais as melhores alternativas de tratamento e/ou manejo dos resíduos.

5.3.13 Ementas das Unidades Curriculares Optativas da área de Obras Hidráulicas e Recursos Hídricos

<table>
<tr><td>Unidade Curricular</td><td colspan="3">Gestão de Recursos Hídricos</td></tr>
<tr><td>Área de conhecimento</td><td colspan="3">Obras Hidráulicas e Recursos Hídricos</td></tr>
<tr><td>Idioma:</td><td colspan="3">Português</td></tr>
<tr><td>Pré-requisitos:</td><td colspan="3">Não há.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Carga horária (horas)</td><td>Teórica</td><td>Prática</td><td>Total</td></tr>
<tr><td>30</td><td>15</td><td>45</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária na modalidade EaD (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às AAE (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às APCC (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="4">Ementa: Gestão de recursos hídricos aborda a legislação reguladora, instrumentos aplicados para a gestão de recursos hídricos e os estudos realizados. Nela, os alunos aprendem como realizar o planejamento integrado dos recursos hídricos em uma bacia hidrográfica com enfoque na legislação e na sustentabilidade. Ao final da unidade curricular, é capaz de propor ações de intervenção em bacias hidrográfica com base em estudos e critérios técnicos, de forma ética e responsável.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Temas de Estudo:
TE1: Política Nacional de recursos hídricos.
TE2: Poluição hídrica: fontes, formas de controle e modelos de qualidade da água.
TE3: Segurança hídrica: eventos extremos e planejamento.
TE4: Segurança de barragens.
TE5: Alocação de água e mercados de água.</td></tr>
</table>

Unidade Curricular	Estruturas hidráulicas		
Área de conhecimento	Obras Hidráulicas e Recursos Hídricos		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	30	15	45
Carga horária na modalidade EaD (horas)			-
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-

Ementa: Estruturas Hidráulicas proporciona aos alunos aprender a finalidade dos aproveitamentos hidráulicos convencionais, o dimensionamento e projeto dessas estruturas: barragens, sistemas de descarga, dissipadores de energia, tomadas d'água, estruturas de desvios, aproveitamentos hidrelétricos: tipos de aproveitamento, turbinas hidráulicas (tipos e usos), estruturas complementares e os exemplos brasileiros. Ao final da unidade curricular, o aluno, é capaz de dimensionar e projetar estruturas hidráulicas complexas, bem como, a decidir qual o melhor tipo de aproveitamento hidráulico deverá ser implantado visando a garantia dos usos múltiplos da água, sob a ótica da sustentabilidade, observando critérios técnicos construtivos e operacionais que contemplem os aspectos econômicos, sociais e ambientais do projeto.

Temas de Estudo:

TE1: Barragens de reservação e acumulação.

TE2: Sistemas de descarga e dissipadores de energia.

TE3: Aproveitamentos Hidrelétricos.

5.3.14 Ementas das Unidades Curriculares Optativas da área de Obras de Terra

Unidade Curricular	Obras de terra		
Área de conhecimento	Obras de terra		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	30	15	45
Carga horária na modalidade EaD (horas)			-
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-

Ementa: Obras de terra, ofertada como disciplina optativa específica para os estudantes do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, aborda as barragens de terra e os aterros em geral. A disciplina propicia ao estudante o conhecimento dos elementos básicos para o dimensionamento e análise de comportamento de barragens de terra, aterros e estabilidade de taludes. No final, o estudante será capaz de reconhecer as formas existentes de projetos de pequenas barragens de terra e de aterros e propor soluções seguras e econômicas no dimensionamento destas obras artificiais.

Temas de Estudo:

TE1: Investigações do subsolo para aterros e cortes.

TE2: Estabilidade de taludes (lagoas e aterros sanitários).

TE3: Projeto geotécnico de aterros.

TE4: Barragens de terra.

5.3.15 Ementas das Unidades Curriculares Optativas da área de Construção Civil

Unidade Curricular	Tecnologias da construção civil		
Área de conhecimento	Construção Civil		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	30	15	45
Carga horária na modalidade EaD (horas)			-
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-

Ementa: Tecnologias da Construção Civil aborda as etapas de materialização das edificações e as interações entre a obra e o projeto. Apresenta noções de prospecções geotécnicas, fundações, estruturas de concreto armado, materiais de fechamento, gestão de canteiro de obras e principais normas técnicas. Ao final da unidade curricular, os estudantes serão capazes de identificar e coordenar a execução dos serviços em todas as etapas de uma obra.

Temas de Estudo:

TE1: Serviços preliminares e instalações: análises que antecedem uma obra, limpeza do terreno, layout de canteiro de obras, demolições, movimento de terra, procedimentos legais para o início da obra.

TE2: Fundações: sondagens, fundações rasas e fundações profundas.

TE3: Estruturas de concreto armado.

TE4: Alvenarias e divisórias.

TE5: Gestão de canteiro de obras: planejamento, gestão dos resíduos da construção.

TE6: Controle tecnológico e Normas técnicas.

5.3.16 Ementas das Unidades Curriculares Optativas da área de Engenharia Ambiental e Sanitária

<table>
<tr><td>Unidade Curricular</td><td colspan="3">Projetos Inovadores Aplicados</td></tr>
<tr><td>Área de conhecimento</td><td colspan="3">Engenharia Ambiental e Sanitária</td></tr>
<tr><td>Idioma:</td><td colspan="3">Português</td></tr>
<tr><td>Pré-requisitos:</td><td colspan="3">Estar matriculado no mínimo no sétimo período.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Carga horária (horas)</td><td>Teórica</td><td>Prática</td><td>Total</td></tr>
<tr><td>30</td><td>90</td><td>120</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária na modalidade EaD (horas)</td><td>90</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às AAE (horas)</td><td>120</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às APCC (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="4">Ementa: Projetos Inovadores Aplicados, ofertada como unidade curricular optativa aos estudantes de graduação da UTFPR, aborda as etapas requeridas para o desenvolvimento de um projeto, envolvendo a análise do ambiente, identificação e diagnóstico de oportunidades de melhoria, planejamento, implementação e controle de projetos, gerenciamento e tomada de decisões, assim como metodologias para avaliação de desempenho. Nela os estudantes são inseridos em equipes multidisciplinares e buscam soluções inovadores para oportunidades de melhoria identificadas nos mais diversos setores do mundo do trabalho. Ao final da disciplina, os estudantes são capazes de desenvolver um projeto em equipe, seguindo os preceitos éticos profissionais, com senso crítico e de forma autônoma.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Temas de Estudo:

TE1: Gestão de projetos e a inovação tecnológica.

TE2: Projetos inovadores aplicados a solução de problemas e otimização de processos, serviços e/ou produtos.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Unidade Curricular</td><td colspan="3">Introdução à Qualidade</td></tr>
<tr><td>Área de conhecimento</td><td colspan="3">Engenharia Ambiental e Sanitária</td></tr>
<tr><td>Idioma:</td><td colspan="3">Português</td></tr>
<tr><td>Pré-requisitos:</td><td colspan="3">Não há.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Carga horária (horas)</td><td>Teórica</td><td>Prática</td><td>Total</td></tr>
<tr><td>45</td><td>15</td><td>60</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária na modalidade EaD (horas)</td><td>15</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às AAE (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às APCC (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="4">Ementa: Introdução à Qualidade, ofertada como disciplina optativa para os estudantes de Engenharia Ambiental e Sanitária, tem como foco nos conceitos de definições de qualidade. Nesta disciplina os alunos aprendem conceitos e teorias da qualidade, gestão da qualidade total (TQC) e Ciclo Deming, ferramentas da qualidade, certificação e prêmios da qualidade. Ao final da disciplina, é capaz de selecionar ferramentas disponíveis para a gestão da qualidade em empresas.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Temas de Estudo:
TE1: Abordagem histórica e tendências relativas à Qualidade
TE2: Ferramentas da Qualidade
TE3: Princípios da Excelência da Qualidade.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Unidade Curricular</td><td colspan="3">Energia e Eficiência Energética</td></tr>
<tr><td>Área de conhecimento</td><td colspan="3">Engenharia Ambiental e Sanitária</td></tr>
<tr><td>Idioma:</td><td colspan="3">Português</td></tr>
<tr><td>Pré-requisitos:</td><td colspan="3">Não há.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Carga horária (horas)</td><td>Teórica</td><td>Prática</td><td>Total</td></tr>
<tr><td>30</td><td>15</td><td>45</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária na modalidade EaD (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às AAE (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às APCC (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="4">Ementa: Energia e eficiência energética aborda as entidades do setor elétrico nacional; as fontes renováveis e não-renováveis de energia e o sistema de tarifação. Ao final da unidade curricular, o acadêmico será capaz de diagnosticar a instalação elétrica para redução de despesas com energia.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Temas de Estudo:
TE1 - As fontes para geração de energia elétrica e o Balanço Energético Nacional.
TE2 - A eficiência energética em equipamentos elétricos de uso final.
TE3 - Diagnóstico energético para redução de despesas com energia elétrica.</td></tr>
</table>

Unidade Curricular	Controle Estatístico de Processos		
Área de conhecimento	Engenharia Ambiental e Sanitária		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	30	15	45
Carga horária na modalidade EaD (horas)			
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-

Ementa: Esta unidade curricular visa abordar aspectos do Controle Estatístico da Qualidade. Nela, os estudantes aprendem as principais ferramentas do controle estatístico do processo, principalmente os gráficos de controle: variáveis, atributos, CUSUM e MMEP. Além, da análise da capacidade do processo. Ao final da unidade curricular, o estudante será capaz de executar os principais procedimentos de monitoramento e controle de características de interesse em processos produtivos e serviços, fornecendo diagnósticos eficientes na prevenção e detecção de defeitos nos produtos, propiciando um controle eficaz da qualidade. Além de, fazer o uso correto de softwares especializados nas áreas estudadas.

Temas de Estudo:

TE1: Gráficos de Controle Por Variáveis
TE2: Gráficos de Controle por Atributos.
TE3: Capabilidade do Processo.
TE4: Avaliação de perdas no processo.

Unidade Curricular	Química Orgânica

Área de conhecimento	Engenharia Ambiental e Sanitária		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	30	30	60
Carga horária na modalidade EaD (horas)			
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-
Ementa: Propriedades físicas e químicas de compostos orgânicos. Funções químicas orgânicas. Estereoquímica. Reações químicas: mecanismos e síntese. Aplicações da química orgânica.			

Unidade Curricular	Princípios da Eletrotécnica		
Área de conhecimento	Engenharia Ambiental e Sanitária		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	30	30	60

Carga horária na modalidade EaD (horas)	
Carga horária destinada às AAE (horas)	-
Carga horária destinada às APCC (horas)	-
Grandezas elétricas. Elementos de circuitos elétricos. Circuitos de corrente contínua. Circuitos de corrente alternada. Medições elétrica e magnética. Circuitos monofásicos e trifásicos. Equipamentos elétricos. Noções de sistemas de distribuição industrial. Motores: princípio de funcionamento e ligações. Noções de manutenção elétrica.	

Unidade Curricular	Mecânica Geral 2		
Área de conhecimento	Engenharia Ambiental e Sanitária		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	60	0	60
Carga horária na modalidade EaD (horas)			
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-

Princípios de dinâmica; Cinética dos sistemas de pontos materiais; Cinemática dos corpos rígidos; Movimentos absolutos; Movimentos relativos; Momentos de inércia; Força, massa e aceleração; Trabalho e energia; Impulso e quantidade de movimento; Dinâmica dos sistemas não rígidos; Escoamento permanente de massa; Escoamento com massa variável.

Unidade Curricular	Química Instrumental		
Área de conhecimento	Engenharia Ambiental e Sanitária		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	0	60	60
Carga horária na modalidade EaD (horas)			
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-
Introdução aos métodos instrumentais; Cromatografia; Eletroanalítica; Espectrometria de absorção e emissão atômica; Espectrofotometria UV-Vis e Infravermelho; Espectrometria de fluorescência; Espectrometria de massa; Tratamentos de dados analíticos.			

Unidade Curricular	Processos Industriais e Poluição

Área de conhecimento	Engenharia Ambiental e Sanitária		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	30	30	60
Carga horária na modalidade EaD (horas)			
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-
Conceito de poluição. A industrialização, a urbanização e a crise ambiental. Consumo de energia. Energia meio ambiente e fontes renováveis. Prevenção e controle da poluição. Balanços materiais e energéticos aplicados aos processos industriais. Processos de produção industrial, instalações e fontes de poluição. Avaliação de atividades de elevado potencial poluidor ou degradador do meio ambiente. Estudos de caso.			

Unidade Curricular	Estudo de Materiais Emergentes		
Área de conhecimento	Engenharia Ambiental e Sanitária		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	30	15	45
Carga horária na modalidade EaD (horas)			15

Carga horária destinada às AAE (horas)	-
Carga horária destinada às APCC (horas)	-

Esta unidade curricular visa abordar temas introdutórios de desenho, normas técnicas, projeções e configuração de projetos. Nela os alunos aprendem classificação dos materiais de construção mecânica; estrutura e defeitos cristalinos; deformação, difusão, recuperação, propriedades mecânicas de materiais, normas técnicas, aplicações e processamento, características mecânicas e termomecânicas. Ao final da unidade curricular, os discentes serão capazes de analisar estruturas e propriedades dos materiais utilizados em engenharia, selecionando e aplicando materiais mais adequados para os procedimentos de uso.

Unidade Curricular	Ergonomia		
Área de conhecimento	Engenharia Ambiental e Sanitária		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	30	15	45
Carga horária na modalidade EaD (horas)			15
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-

Esta unidade curricular tem como referência os principais elementos, conceitos e ferramentas da teoria micro e macroeconômica. Nessa unidade curricular os discentes serão levados a compreender basicamente o sistema econômico, conhecer os problemas econômicos fundamentais, aplicar fundamentos da teoria da demanda e da oferta, identificar fatores de produção, ações governamentais e analisar a estrutura de mercado. Ao final da formação, os discentes são capazes de compreender e analisar a posição de uma organização na conjuntura microeconômica e diagnosticar meios e formas para tomada de decisão.

Unidade Curricular	Fundamentos da Química dos Minerais		
Área de conhecimento	Engenharia Ambiental e Sanitária		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	30	0	0
Carga horária na modalidade EaD (horas)			-
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-
A unidade curricular aborda a conceituação de minerais, exemplos e principais classes. Além disso, subsidia conhecimentos sobre as estruturas cristalinas dos minerais, sua composição química, e suas propriedades físicas e químicas. Ao final da unidade curricular espera-se que o egresso utilize, descreva e selecione os fundamentos de química dos minerais nos diversos contextos químicos teóricos, experimentais e reais, com criatividade e clareza.			

Unidade Curricular	Geração e Distribuição de Vapor		
Área de conhecimento	Engenharia Ambiental e Sanitária		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total

	30	15	45
Carga horária na modalidade EaD (horas)			-
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-
Geração e Distribuição de Vapor aborda a produção e distribuição do vapor, os principais tipos de combustíveis e as formas construtivas dos geradores de vapor. Nela, os estudantes aprendem os tipos de caldeiras, as características dos combustíveis, as formas de combustão, os dispositivos de controle de segurança e a distribuição do vapor. Ao final da disciplina, o aluno é capaz de identificar as características dos geradores e a utilização do vapor na indústria de forma sustentável.			

5.3.17 Distribuição das unidades/componentes curriculares por área do curso

Na sequência é apresentada a distribuição das unidades/componentes curriculares por área do curso.

Quadro 21 – Distribuição das unidades/componentes curriculares por área do curso (continua)

Área de conhecimento	**UNIDADES CURRICULARES / COMPONENTES CURRICULARES**	**CH (h)**	**% da CH da área em relação à CH das unidades/componentes curriculares do curso**
Administração e Economia	Gestão de Projetos Ambientais e Sanitários	60	2,39%
	Análise de viabilidade econômica de projetos	30	
Algoritmos e Programação	Fundamentos de Programação de Computadores	45	1,20%

Ciência dos Materiais	Resistência dos Materiais	45	1,20%
Ciências do Ambiente	Ecologia Básica	30	3,19%
	Metabolismo Celular	45	
	Ecologia Aplicada	45	

Quadro 21 – Distribuição das unidades/componentes curriculares por área do curso (continua)

Área de conhecimento	**UNIDADES CURRICULARES / COMPONENTES CURRICULARES**	**CH (h)**	**% da CH da área em relação à CH das unidades/componentes curriculares do curso**
Ciências Humanas	Introdução a Engenharia Ambiental e Sanitária	30	0,80%
Ciências Sociais Aplicadas	Legislação Ambiental	30	0,80%
Construção Civil	Materiais de Construção Civil	60	2,79%
	Instalações Prediais Hidrossanitárias	45	
Eletricidade	Eletricidade e Magnetismo	60	1,59%
Estatística	Descrição e Inferência Estatística de Dados	45	1,20%
Estruturas	Estrutura de Concreto Armado	60	1,59%
Expressão Gráfica	Desenho Técnico e Universal	60	1,59%
Fenômenos de Transporte	Mecânica dos Fluidos	45	2,79%
	Fenômenos de Transferência de Calor e Massa	60	

Quadro 21 – Distribuição das unidades/componentes curriculares por área do curso (continua)

Área de conhecimento	**UNIDADES CURRICULARES / COMPONENTES CURRICULARES**	**CH (h)**	**% da CH da área em relação à CH das unidades/componentes curriculares do curso**
Filosofia (Ciências Humanas)	Filosofia	45	1,20%
Física	Física do Movimento	60	2,39%
	Fundamentos da Termodinâmica	30	
Geociências	Geologia e Pedologia	45	1,20%
Geotecnia	Geotecnia Ambiental	60	1,59%
Geotecnologia	Ciência da Geoinformação	60	1,59%
Gestão da Segurança do Trabalho	Engenharia de Segurança do Trabalho	45	1,20%
Informática	Informática Instrumental	30	1,99%
	Engenharia assistida por computador	45	

Quadro 21 – Distribuição das unidades/componentes curriculares por área do curso (continua)

Área de conhecimento	**UNIDADES CURRICULARES / COMPONENTES CURRICULARES**	**CH (h)**	**% da CH da área em relação à CH das unidades/componentes curriculares do curso**
Linguística, Letras e Artes	Leitura e Escrita Acadêmica	45	1,20%
Matemática	Fundamentos de Matemática	60	9,56%
	Estruturas Geométricas e Vetores	45	
	Álgebra Linear	45	
	Matemática Univariável	60	
	Matemática Multivariável	60	
	Solução exata de modelos matemáticos	45	
	Métodos aproximados em soluções matemáticas	45	

Quadro 21 – Distribuição das unidades/componentes curriculares por área do curso (continua)

Área de conhecimento	**UNIDADES CURRICULARES / COMPONENTES CURRICULARES**	**CH (h)**	**% da CH da área em relação à CH das unidades/componentes curriculares do curso**
Mecânica dos Sólidos	Mecânica do Equilíbrio	60	1,59%
Meio Ambiente	Manejo de Recursos Naturais	45	5,98%
	Saúde Ambiental	45	
	Educação Ambiental	45	
	Avaliação de Impacto Ambiental	45	
	Sistemas de Gestão e Auditoria Ambiental	45	
Metodologia Científica e Tecnológica	Metodologia da Pesquisa	30	0,80%
Microbiologia	Microbiologia Ambiental	60	1,59%
Obras Hidráulicas e Recursos Hídricos	Hidrologia	45	3,98%
	Hidráulica	60	
	Drenagem Urbana	45	

Quadro 21 – Distribuição das unidades/componentes curriculares por área do curso (continua)

Área de conhecimento	**UNIDADES CURRICULARES / COMPONENTES CURRICULARES**	**CH (h)**	**% da CH da área em relação à CH das unidades/componentes curriculares do curso**
Operações Unitárias	Fenômenos de Transferência de Massa, Momento e Energia aplicados a processos	60	1,59%
Química	Química Geral e Inorgânica	60	4,78%
	Química Analítica	60	
	Físico-Química	60	
Saneamento Ambiental	Gestão e Tratamento de Resíduos Sólidos	60	7,57%
	Diagnóstico e Caracterização de Águas Residuárias	45	
	Sistema de esgoto sanitário	60	
	Sistema de Abastecimento de Água	60	
	Diagnóstico e Controle da Poluição Atmosférica	60	
Topografia	Topografia	60	1,59%

Quadro 21 – Distribuição das unidades/componentes curriculares por área do curso (conclusão)

Área de conhecimento	**UNIDADES CURRICULARES / COMPONENTES CURRICULARES**	**CH (h)**	**% da CH da área em relação à CH das unidades/componentes curriculares do curso**
Certificação de Competências	Problemas estruturados em Engenharia	30	3,98%
	Aplicações em Engenharia Ambiental e Sanitária	30	
	Intervenção em conflitos na Engenharia	30	
	Avaliação de Impactos Socioambientais	30	
	Projetos da Engenharia Ambiental e Sanitária	30	
Síntese de conteúdos, integração dos conhecimentos e articulação de competências	Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso	45	2,79%
	Componente curricular de Trabalho de Conclusão de Curso	60	
Formação Específica Complementar	Unidades curriculares optativas específicas	180	4,78%
Formação Humanística Complementar	Unidades curriculares optativas de humanidades	90	2,39%
Formação Extensionista	Componente curricular de Extensão	90	2,39%
Formação Complementar	Componente curricular de Atividades Complementares	60	1,59%
Formação Profissional	Componente curricular de Estágio Obrigatório	360	9,56%
TOTAL		3765	100,00%

5.4 MODALIDADE DE EAD

Os instrumentos legais que regem e educação a distância no Brasil foram definidos pela Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 - Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), regulamentada pelo Decreto nº 9.057, de 25 de maio de 2017 e Decreto nº 9.235, 15 de dezembro de 2017, que dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação das instituições de Educação Superior e dos cursos superiores de graduação e de pós-graduação no sistema federal de ensino. Além desses documentos, podemos destacar a Portaria 2.117 de 6 de dezembro de 2019, que dispõe sobre a carga horária da modalidade educação a distância nos cursos de graduação presenciais ofertados pelas Instituições de Educação Superior (IES) do Sistema Federal de Ensino.

Segundo os documentos oficiais a educação a distância, constitui-se como:

I) modalidade educacional regular;

II) realiza-se com a utilização de Tecnologias de Informação e de Comunicação (TICs) que possibilitam a mediação didático-pedagógica entre professor e estudante, nos processos ensino e aprendizagem;

III) ocorre em lugares e/ou tempos diversos;

IV) diversificação e ampliação do acesso ao conhecimento;

V) flexibilização das propostas dos cursos em consonância com as características da sociedade atual;

VI) organização do processo pedagógico com possibilidades de adequação às necessidades individuais;

VII) gestão e metodologia organizadas de forma peculiar, atendendo diferentes necessidades educacionais.

Buscando apresentar uma definição sobre educação a distância, numa perspectiva didático-pedagógica relevante para este PPC, podemos caracterizá-la como uma modalidade de ensino que possibilita a autoaprendizagem, mediada por "[...] recursos didáticos sistematicamente organizados, apresentados em diferentes suportes de informação, utilizados isoladamente ou combinados, e veiculados pelos diversos meios de comunicação" (SANCHEZ, 2005, p. 101).

Para regulamentar suas ações e permitir a oferta de cursos e/ou unidades curriculares à distância, a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), a Resolução COGEP/UTFPR nº 142, de 25 de fevereiro de 2022, que dispõe sobre as diretrizes curriculares

dos cursos de graduação regulares, em que no Capítulo IV, trata dos cursos ofertados na modalidade a distância, conforme destacado a seguir:

> [...]
>
> Art. 24. Entende-se por Educação a Distância (Educação a distância), todo processo educacional que utilize meios tecnológicos, e logísticos, de forma que se possa ultrapassar, parcial ou integralmente, os limites de presencialidade e sincronicidade.
> Parágrafo único. A operacionalização dos cursos na modalidade Educação a distância deverá seguir os atos normativos da UTFPR e respeitar a legislação vigente.
> Art. 25. Os cursos de graduação na modalidade Educação a distância da UTFPR caracterizam-se por:
> I - interação permanente entre docentes, discentes e tutores;
> II - interação síncrona e/ou assíncrona entre os participantes;
> III - flexibilidade e diversidade nas práticas pedagógicas;
> IV - utilização de metodologias e didáticas não-presenciais e semipresenciais;
> V - superação de limitadores geográficos, visando à interação docente-discente; e
> VI - ensino focado na busca de atitudes proativas, independentes e críticas por parte de estudantes, para permitir que os momentos de trabalho individual possam contribuir significativamente para o processo de aprendizado.
>
> [...]

Além desse documento, serve de subsídio para a inserção de atividades não presenciais, nos cursos de graduação da UTFPR, a Resolução nº 181 de 09 de agosto de 2022, que regulamenta a oferta de cursos de graduação na modalidade de Educação a Distância (EaD) e a oferta de carga horária na modalidade de EaD nos cursos de graduação presenciais da UTFPR.

Contextualizada as regulamentações nacionais e institucionais que tratam da educação a distância bem como suas definições, cabe destacar que esta modalidade de ensino apresenta peculiaridades que a distinguem do ensino regular presencial. São características presentes no processo de virtualização, que tornam a educação a distância uma proposta de educação autônoma, que associada à educação presencial, pode tornar o espaço educacional mais significativo e inclusivo. Nesse viés, compreende-se que a educação a distância, como uma modalidade de ensino, organizada com características próprias, linguagens específicas e formatos particulares.

A proposta de inserção de atividades curriculares na modalidade EaD justifica-se pelo incentivo à autonomia do aluno, uma vez que ele detém o controle parcial do ritmo de estudo. Alguns alunos poderão acelerar o processo de ensino-aprendizagem, ao passo que outros poderão avançar em ritmo menor, revisando os conteúdos quando assim julgarem necessário, e evoluindo com maior solidez.

Desta forma, a inserção da modalidade EaD como carga horária parcial em diversas unidades curriculares do curso visa, em consonância com a utilização de metodologias ativas, a potencialização do processo de ensino-aprendizagem, entendendo que dessa maneira seja possível conciliar a

flexibilidade e autonomia proporcionada pelo EaD a interação dinâmica que se vivencia com a presencialidade.

5.4.1 Detalhamento de carga horária

Assim sendo, neste PPC do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária são propostas atividades curriculares na modalidade EaD, conforme apresentadas previamente nos conteúdos curriculares que compõem a matriz do curso e resumidas no Quadro 22.

Quadro 22 - Distribuição de carga horária para cada unidade curricular (continua)

Unidade Curricular	**CH Total**	**CH EaD**
Leitura e Escrita Acadêmica	45	15
Desenho técnico e Universal	60	15
Ciência da Geoinformação	60	15
Metabolismo Celular	45	15
Física do Movimento	60	15
Mecânica do Equilíbrio	60	30
Ecologia Aplicada	45	15
Geologia e Pedologia	45	15
Topografia	60	15
Mecânica dos Fluidos	45	15
Fenômenos de Transferência de Calor e Massa	60	15
Resistência dos Materiais	45	15
Microbiologia Ambiental	60	15

Quadro 22 - Distribuição de carga horária para cada unidade curricular (conclusão)

Unidade Curricular	CH Total	CH EaD
Geotecnia Ambiental	60	15
Materiais de Construção Civil	60	15
Fenômenos de Transferência de massa, momento e energia aplicados a processos	60	15
Hidrologia	45	15
Manejo de Recursos Naturais	45	15
Eletricidade e Magnetismo	60	15
Saúde Ambiental	45	15
Projetos Estruturados em Engenharia	30	15
Educação Ambiental	45	15
Diagnóstico e Caracterização de Águas Residuárias	45	15
Hidráulica	60	15
Engenharia assistida por computador	45	15
Filosofia	45	15
Aplicações em Engenharia Ambiental e Sanitária	30	15
Avaliação de Impacto Ambiental	45	15
Instalações Prediais Hidrossanitárias	45	15
Sistema de esgoto sanitário	60	15
Sistema de Abastecimento de Água	60	15
Estrutura de Concreto Armado	60	15
Sistemas de Gestão e Auditoria Ambiental	45	15
Engenharia de Segurança do Trabalho	45	15
Intervenção em conflitos na Engenharia	30	15
Gestão de Projetos Ambientais e Sanitários	60	15
Diagnóstico e Controle de Poluição Atmosférica	60	15
Drenagem Urbana	45	15
Avaliação de Impactos Socioambientais	30	15
Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso	45	15
Projetos de Engenharia Ambiental e Sanitária	30	15
CARGA HORÁRIA TOTAL EaD		630
CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO		3765
% EaD da CH TOTAL DO CURSO		16,73%

5.5 DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS

A definição da matriz em uma abordagem por competência pressupõe uma mudança de paradigma no Ensino de Engenharia no Brasil. Nesta abordagem deve-se questionar os procedimentos tradicionais baseados na transmissão de conteúdos e a avaliação pautada em questionários ou inventários. Volta-se a perspectiva de desenvolvimento de autonomia do estudante que associe saberes, saber-fazer, saber mobilizados para resolver problemas de caráter autêntico ou um conjunto de situações-problema. Para o desenvolvimento de competências é essencial a mobilização de maneira interiorizada um conjunto de recursos integrados conforme preconizado por Scallon (2011).

A competência é uma capacidade, uma potencialidade (não observável) ou, ainda, uma característica permanente nos indivíduos. Um indivíduo é competente mesmo se estiver momentaneamente inativo. A competência se distingue, então, da noção de desempenho, que é sua manifestação concreta (Scallon, 2011, p. 143). A competência é a capacidade que uma pessoa tem de mobilizar ou mesmo utilizar com discernimento seus próprios recursos ou outros exteriores. A mobilização desses recursos se faz de maneira interiorizada e segura, sem indecisão, sem hesitação. O indivíduo mobiliza (Mobilizar é apelar para todos os recursos que dispõe, tanto os seus quanto aqueles que o cercam. Mobilização de recursos está no coração da definição de competência) um conjunto integrado de recursos, o que é diferente de uma simples adição ou justaposição de elementos. Esses recursos são constituídos de saberes, de saber-fazer e de saber-ser interiores ou exteriores ao sujeito. A competência é uma capacidade revelada quando a pessoa é colocada em uma família de situações problemas (várias tarefas complexas que apresentam semelhanças). A noção de competência se diferencia da noção de objetivo, uma vez que diz respeito à vida cotidiana, e não aos aspectos de ordem escolar. O essencial é conceber situações que solicitem a capacidade de mobilização de recursos, o que é o próprio fundamento da definição de competência. As competências podem se relacionar a tarefas profissionais ou emanar de uma formação geral.

O curso de Engenharia Ambiental e Sanitária tem sua matriz curricular organizada conforme a abordagem por competências. Ao concluir o curso, o aluno deverá ter-se apropriado de 5 (cinco) competências e seus respectivos elementos de competência, conforme descrito a seguir:

1. Resolver problemas estruturados de diferentes contextos da engenharia, de maneira responsável e autônoma, integrando as leis de fenômenos naturais, linguagem matemática, ferramentas tecnológicas e raciocínios lógico-matemático e computacional.

1.1 Interpretar os problemas estruturados no contexto das Engenharias, identificando as variáveis e as condições de contorno.

1.2 Elaborar hipóteses plausíveis aos problemas delimitados, de maneira responsável.

1.3 Determinar a solução por meio de linguagem matemática e raciocínio lógico-matemático e computacional.

1.4 Validar resultados relacionando-os ao contexto e à hipótese selecionada, com auto regulação.

1.5 Replanejar o processo, caso a hipótese não seja validada.

2. Investigar problemas de contexto real integrando conhecimentos técnicos-científicos, selecionando informações relevantes e aplicando em soluções adequadas às contingências com integridade, autonomia reflexiva e senso crítico.

2.1 Problematizar situações de contexto real descritas e fundamentadas na literatura técnico-científica e em fontes fidedignas.

2.2 Formular hipóteses a partir de problemas selecionados, definindo métodos e estratégias ou procedimentos adequados para testar a hipótese, com senso crítico.

2.3 Validar hipóteses aplicando métodos, estratégias ou procedimentos definidos.

2.4 Analisar resultados de validação, argumentando, de forma consistente e crítica, replanejando método, estratégia ou procedimento de forma reflexiva.

2.5 Documentar o processo de pesquisa com autonomia e integridade científica.

3. Intervir em situações conflituosas, fundamentado em conhecimentos da dimensão social, econômica, cultural, tecnológica e ambiental, demonstrando autonomia, comunicação qualificada, responsabilidade, autoria e autenticidade.

3.1 Reconhecer situações de conflito de ordem individual e coletiva, delimitando variáveis em situações de contexto real.

3.2 Formular hipóteses sobre os elementos identificados baseado em conhecimentos das dimensões social, econômica, cultural, tecnológica e ambiental.

3.3 Selecionar ferramentas, modelos e conceitos, que possibilitem ampliar a compreensão da situação identificada.

3.4 Analisar criticamente as informações levantadas e as hipóteses devidamente validadas, baseado em conhecimentos das dimensões social, econômica, cultural, tecnológica e ambiental, com autonomia e responsabilidade.

3.5 Intervir, de forma responsável, utilizando comunicação qualificada e atitudes de autonomia na resolução do conflito.

4. Avaliar os impactos socioambientais em micro e macroambientes, por meio de articulação de informações técnicas, ferramentas tecnológicas e métodos adequados na tomada de decisões sustentáveis e inovadoras, com respeito a preceitos éticos profissionais, integridade e responsabilidade social.

4.1 Problematizar os potenciais impactos socioambientais em micro e macroambientes.

4.2 Selecionar ferramentas e métodos eficientes e/ou inovadores conforme os impactos socioambientais problematizados.

4.3 Diagnosticar os aspectos socioambientais do objeto problematizado, por meio das ferramentas e métodos aplicados.

4.4 Fundamentar tomadas de decisão estratégicas, argumentando a partir do diagnóstico, com responsabilidade social.

4.5 Documentar diagnósticos de impactos ambientais, de acordo com os preceitos éticos.

5. Projetar sistemas de saneamento e gestão ambiental eficientes e inovadores, com autonomia e responsabilidade social, integrando diagnóstico do meio, métodos de análise e dimensionamento, com uso de ferramentas tecnológicas adequadas, de acordo com a legislação e normas técnicas.

5.1 Problematizar diferentes contextos conforme a caracterização do meio.

5.2 Selecionar a alternativa mais viável na solução do problema diagnosticado.

5.3 Dimensionar, de acordo com as normas técnicas, os sistemas de saneamento e gestão ambiental a partir da alternativa selecionada.

5.4 Validar a alternativa dimensionada de acordo com a caracterização sócio-ambiental do contexto, a viabilidade econômica, a legislação vigente e as tecnologias disponíveis.

5.5 Documentar projetos de sistemas de saneamento e gestão ambiental garantindo autonomia e responsabilidade social.

A matriz curricular de Engenharia Ambiental e Sanitária, na abordagem por competências, é apresentada na Figura 3. Nesta imagem é possível observar as contribuições de cada unidade curricular, proporcionando a visualização da trajetória acadêmica do aluno, que tem ao longo dos 10 semestres de curso, a apropriação das 5 competências propostas.

Ainda em relação a Figura 3, para cada elemento de competência que uma unidade curricular faz sua contribuição, esta é classificada como “internalização”, “mobilização” ou “certificação”, sendo destacado nas cores amarela, laranja e rosa, respectivamente.

Ao cursar uma unidade curricular que contribui na forma de internalização em um elemento de competência, o aluno inicia o processo de apropriação desse elemento, que será posteriormente complementado por unidades curriculares que contribuam na forma de mobilização, ou seja, a partir do que foi internalizado, o conhecimento é aplicado, auxiliando assim na sua consolidação. Todo esse processo se encerra nas unidades curriculares de certificação, momento em que o aluno é avaliado em relação a competência que deve ter desenvolvido.

Figura 3 - Matriz do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária na abordagem por competências

COMPETÊNCIAS	Resolver (5p)					Investigar (6p)					Intervir (7p)					Avaliar impactos (8p)					Projetar (9p)				
ELEMENTOS DE COMPETÊNCIA	Interpretar problemas	Elaborar hipóteses	Determinar solução	Validar Resultados	Replanejar processo	Problematizar	Formular Hipóteses	Validar hipóteses	Analisar Resultados	Documentar	Reconhecer situações de conflito	Formular hipóteses	Selecionar ferramentas	Analisar informações e ferramentas	Intervir	Problematizar	Selecionar ferramentas	Diagnosticar	Fundamentar tomada de decisão	Documentar	Problematizar	Selecionar alternativa viável	Dimensionar	Validar	Documentar
1º Período																									
Introdução à Engenharia Ambiental e Sanitária																									
Fundamentos de Matemática																									
Estruturas Geométricas e Vetores																									
Química Geral e Inorgânica																									
Informática Instrumental																									
Ecologia Básica																									
Metodologia da Pesquisa																									
Leitura e Escrita Acadêmica																									
2º Período																									
Álgebra Linear																									
Matemática Univariável																									
Desenho Técnico e Universal																									
Metabolismo celular																									
Química Analítica																									
Física do Movimento																									
Fundamentos de Programação de Computadores																									
3º Período																									
Matemática Multivariável																									
Ciência da Geoinformação																									
Fundamentos da Termodinâmica																									
Mecanica do Equilíbrio																									
Ecologia Aplicada																									
Geologia e Pedologia																									
Topografia																									
4º Período																									
Solução exata de modelos físicos																									
Microbiologia Ambiental																									
Físico-Química																									
Geotecnia ambiental																									
Mecânica dos Fluidos																									
Fenômenos de Transferência de Calor e Massa																									
Resistência dos Materiais																									
5º Período																									
Descrição e Inferência Estatística de Dados																									
Métodos aproximados em soluções matemáticas																									
Fenômenos de Transferência de Massa, Momento e Energia aplicados a processos																									
Hidrologia																									
Gestão e Tratamento de Resíduos Sólidos																									
Manejo de Recursos Naturais																									
Materiais de Construção Civil																									
Eletricidade e Magnetismo																									
Disciplina Certificadora 1																									
6º Período																									
Saude Ambiental																									
Hidráulica																									
Educação Ambiental																									
Diagnóstico e Caracterização de Águas Residuárias																									
Engenharia assistida por computador																									
Legislação Ambiental																									
Filosofia																									
Disciplina Certificadora 2																									
7º Período																									
Avaliação de Impacto Ambiental																									
Sistema de Esgoto Sanitário																									
Sistema de Abastecimento de Água																									
Sistemas de Gestão e Auditoria Ambiental																									
Instalações Prediais Hidrossanitárias																									
Estruturas de Concreto Armado																									
Engenharia de Segurança do Trabalho																									
Disciplina Certificadora 3																									
8º Período																									
Diagnóstico e Controle da Poluição Atmosférica																									
Drenagem Urbana																									
Gestão de Projetos Ambientais e Sanitários																									
Análise de viabilidade econômica de projetos																									
Disciplina Certificadora 4																									
9º Período																									
Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso																									
Disciplina Certificadora 5																									
10º Período																									
Trabalho de Conclusão de Curso																									
Estágio Curricular Obrigatório																									
Atividades Complementares																									

5.6 EXTENSÃO

As atividades de extensão do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária atendem a Resolução COGEP 167/2022. Assim, o aluno deve integralizar 300h de extensão provenientes das unidades curriculares extensionistas obrigatórias e mais 90h em um componente curricular de extensão, totalizando 390h.

Considerando que a carga horária total do curso é 3765h, ao concluir, o aluno deverá ter integralizado 10,36% da carga horária em atividades de extensão.

No Quadro 23 é apresentado um resumo da integralização das atividades de extensão para o curso de Engenharia Ambiental e Sanitária.

Quadro 23 - Resumo da integralização das atividades de extensão

Unidade/Componente Curricular	**CH Total**	**CH AAEs**
Ciência da Geoinformação	60	60
Saúde Ambiental	45	45
Educação Ambiental	45	45
Microbiologia Ambiental	60	60
Hidrologia	45	45
Manejo de Recursos Naturais	45	45
Componente Curricular de Extensão	90	90
CARGA HORÁRIA TOTAL AAEs		390
CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO		3765
% AAEs da CH TOTAL DO CURSO		10,36%

Todas as atividades de extensão deverão estar vinculadas a programas ou projetos de extensão, que por sua vez, deverão atender às linhas temáticas de extensão definidas para o curso.

No Quadro 24 são apresentadas as linhas temáticas de extensão do curso, incluindo uma breve descrição, Linha Temática da Extensão e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável que constituem alvo das ações.

Quadro 24 - Linhas temáticas da extensão (continua)

Linha Temática:	Divulgação Científica e Tecnológica
Descrição:	A Universidade constitui um ambiente que proporciona a criação, contribuindo significativamente na construção do conhecimento científico e tecnológico. A promoção da divulgação científica e tecnológica tem como objetivo aproximar o meio acadêmico e a sociedade. Conhecer o que a Universidade realiza por meio de sua comunidade acadêmica, de forma acessível aos mais diversos setores sociais e econômicos é uma forma de impulsionar o desenvolvimento regional, o pensamento crítico e a valorização da universidade pública.
Objetivo:	Realizar a divulgação científica e tecnológica nas áreas do conhecimento abrangidas pelos cursos de graduação e pós-graduação do campus Medianeira da UTFPR.
ODS:	4 - Educação de Qualidade 17 – Parcerias e meios de implementação.
Área Temática da Extensão:	Comunicação, Educação, Meio Ambiente, Tecnologia e Produção
Linha Temática:	Empreendedorismo e Capacitação Profissional
Descrição:	O contexto que envolve o empreendedorismo muito se distancia, apenas, do contexto empresarial. Pelo contrário, o empreendedorismo está associado a um "espírito" de busca constante por inovação, novas ideias, atualização e aproveitamento das oportunidades do ambiente que se está inserido. Além, é claro, de representar a fonte das maiores inovações em termos de tecnologia, qualidade de vida, novos postos de trabalho e melhoria da renda. Por outro lado, não há possibilidade de aproveitar as oportunidades que o mercado ou ambiente oferecem, sem a devida capacitação profissional. Esta, por sua vez, adequada ao tempo e aos métodos necessários.
Objetivo:	Difundir, por meio de ações e capacitações, o pensamento empreendedor no âmbito da comunidade acadêmica interna e externa, de modo a descobrir, desenvolver e aproveitar a capacidade individual e coletiva para o aproveitamento das oportunidades crescentes do mercado.
ODS:	1) Erradicação da Pobreza; 4) Educação de Qualidade; 8) Trabalho Decente e Crescimento Econômico.
Área Temática da Extensão:	Tecnologia e Produção; Trabalho.

Quadro 24 - Linhas temáticas da extensão (continua)

Linha Temática:	Desenvolvimento Humano e Vida Saudável
Descrição:	O pleno desenvolvimento humano está relacionado com o fornecimento de possibilidades e ampliação das escolhas das pessoas para que tenham capacidade e oportunidade de ser o que desejarem. No contexto universitário, além da formação científica e tecnológica é importante que sejam oportunizadas ações e atividades voltadas para a saúde, bem-estar e cultura a fim de possibilitar o desenvolvimento nas mais diversas áreas. Promover à comunidade externa ações e atividades relacionadas a qualidade de vida é uma forma de valorizar a sociedade e viabilizar a troca de saberes.
Objetivo:	Possibilitar que a comunidade externa melhore a qualidade de vida por meio ações e atividades que promovam a saúde, o bem-estar e a cultura.
ODS:	3 - Saúde e bem-estar, 4 - Educação de qualidade, 17 - Parcerias e meios de implementação.
Área Temática da Extensão:	Comunicação; Cultura; Educação; Saúde
Linha Temática:	Educação e Transformação Social
Descrição:	A educação de qualidade é um direito de todo cidadão, possibilitando a construção de competências necessárias que impactam na realidade de vida. Assim, a Universidade deve atuar como mediadora de forma a reduzir às desigualdades. Os alunos da UTFPR terão contato direto com a comunidade local, desde crianças até idosos, oportunizando a esses adquirir novos conhecimentos e aprendizados.
Objetivo:	Esta linha temática tem por objetivo englobar projetos que buscam assegurar a educação de qualidade e inclusiva, para todos e todas. Será desenvolvida por meio de cursos, minicursos, oficinas e aulas de reforço.
ODS:	4 - Educação de Qualidade; 10 - Redução das Desigualdades
Área Temática da Extensão:	Direitos Humanos e Justiça; Educação; Trabalho

Quadro 24 - Linhas temáticas da extensão (conclusão)

Linha Temática:	Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente
Descrição:	Todo cidadão tem o direito de um meio ambiente equilibrado e é dever do mesmo conservá-lo. Para tanto, é imprescindível que métodos de desenvolvimento sustentável sejam aplicados aos processos industriais e serviços, assim como ao cotidiano das pessoas. Neste sentido, a universidade, como formadora de cidadãos, deve engajar a comunidade interna e externa em práticas sustentáveis, visando contemplar o tripé do desenvolvimento sustentável: meio ambiente, sociedade e viabilidade econômica.
Objetivo:	Esta linha temática aloca projetos e/ou programas que preveem ações de sensibilização em relação ao desenvolvimento sustentável, assim como ações de aprimoramento, sob a ótica ambiental, de processos industriais, serviços e/ou condutas dos cidadãos de maneira geral.
ODS:	4 - Educação de Qualidade; 6 - Água potável e saneamento; 7 - Energia limpa e acessível; 11 - Cidades e comunidade sustentáveis; 14 - Vida na água; 15 - Vida terrestre
Área Temática da Extensão:	Meio Ambiente, Educação, Comunicação, Tecnologia, Desenvolvimento
Linha Temática:	Inovação e Desenvolvimento Tecnológico
Descrição:	Em um cenário de rápidas mudanças em todos os setores, a Universidade contribui na criação, no fortalecimento e na competividade de processos e produtos. Engajar a comunidade acadêmica em atividades de inovação e desenvolvimento tecnológico permite aos acadêmicos aplicar o conhecimento acumulado ao longo de disciplinas do curso e compreender o grau de proximidade entre as tecnologias com as quais tem contato na Universidade e as demandadas e/ou aplicadas pela comunidade externa.
Objetivo:	Trabalhar com projetos que possibilitem a promoção da inovação relacionada ao desenvolvimento e/ou aplicação de novas tecnologias.
ODS:	8 - Trabalho decente e crescimento econômico; 9 - Indústria, inovação e infraestrutura; 17 – Parcerias e meios de implementação.
Área Temática da Extensão:	Tecnologia e produção.

5.7 FORMAÇÃO HUMANÍSTICA

No PDI 2018-2022 da UTFPR, é ressaltado o princípio da:

> 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.” (PDI 2018-2022, p. 41)
>
> …o desenvolvimento do ser humano pautado em valores éticos, sociais e políticos, de maneira a preservar a sua dignidade e a desenvolver ações junto à sociedade com base nesses valores.

Ao abordar o desenvolvimento de competências, destaca que não é limitado ao saber fazer, mas envolve também “atitude relacionada com qualidade do trabalho, ética do comportamento, cuidado com o meio ambiente, convivência participativa e solidária, iniciativa, criatividade, entre outras”.

Ressalta ainda que, “a educação profissional e tecnológica deve contemplar o desenvolvimento de competências gerais e específicas, incluindo fundamentos científicos e humanísticos necessários ao desempenho profissional e à atuação cidadã.” (PDI 2018-2022, p. 42)

A Resolução COGEP/UTFPR Nº 142, DE 25 DE FEVEREIRO DE 2022, que dispõe sobre as diretrizes curriculares dos cursos de graduação regulares da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, fomenta esses princípios apresentados no PDI, por meio do descrito no Art. 13, em que todos os cursos de graduação devem prever em sua estrutura curricular um ciclo de humanidades, representando uma carga horária igual ou superior a 10% (dez por centro) da carga horária total destinada às unidades curriculares do curso.

O curso de Engenharia Ambiental e Sanitária conta com 330h em unidades curriculares integrantes do Ciclo de Humanidades, o que corresponde a 10,28% da carga horária total em unidades curriculares.

As unidades curriculares do Ciclo de Humanidades contemplam as áreas de Ciências Humanas, Ciências Sociais Aplicadas (Administração, Economia e Direito) e Líguística, Letras e Artes. A carga horária é integralizada por meio seis disciplinas obrigatórias e duas optativas.

No Quadro 25 é apresentada a distribuição das unidades curriculares do Ciclo de Humanidades.

Quadro 25 - Representação da distribuição das unidades curriculares do ciclo de humanidades

Carga horária base para cômputo do ciclo de humanidades (CH Total das unidades curriculares)			
ÁREA	Unidades curriculares	CH [h]	% da CH em relação à CH do Ciclo de humanidades
Ciências humanas	Introdução à Engenharia Ambiental e Sanitária	30	22,73%
	Filosofia	45	
Ciências sociais aplicadas	Legislação Ambiental	30	36,36%
	Gestão de Projetos Ambientais e Sanitários	60	
	Análise de viabilidade econômica de projetos	30	
Linguística, letras e artes	Leitura e Escrita Acadêmica	45	13,64%
Unidades Curriculares optativas em Humanidades	Unidades Curriculares Optativa em Humanidades	90	27,27%
TOTAL		330	10,28% da CH total das UCs do curso

Das unidades curriculares apresentadas no quadro acima, a única disciplina que necessita de justificativa de enquadramento no ciclo de humanidades é a "Introdução à Engenharia Ambiental e Sanitária", cujo título, por si só, não é suficiente para o enquadramento dentro das Ciências Humanas. Ocorre que tal unidade curricular busca inteirar o aluno de primeiro período quanto a profissão de Engenheiro Ambiental e Sanitarista, trabalhando a ética no exercício profissional, apresentando as áreas de atuação e o papel da Engenharia na Sociedade. Justificando, desta forma, a sua inclusão no Ciclo de Humanidades.

Conforme apresentado anteriormente, para compor a carga horária do Ciclo de Humanidades, o aluno deve cursar 90h (no mínimo) em unidades curriculares optativas de humanidades. Esta flexibilização na escolha de parte das disciplinas é importante para que o

aluno possa expressar sua afinidade com alguma área em especial, ou ainda, se aprofundar em outra área de maior interesse.

5.7.1 Distribuição das disciplinas optativas em Humanidades.

Na sequência são apresentadas as unidades curriculares que integram o rol de disciplinas optativas em humanidades.

<table>
<tr><td>Unidade Curricular</td><td colspan="3">Sociologia</td></tr>
<tr><td>Área de conhecimento:
Ciclo de Formação:</td><td colspan="3">Ciências Humanas
CI-HUM</td></tr>
<tr><td>Idioma:</td><td colspan="3">Português</td></tr>
<tr><td>Pré-requisitos:</td><td colspan="3">Não há.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Carga horária (horas)</td><td>Teórica</td><td>Prática</td><td>Total</td></tr>
<tr><td>45</td><td>-</td><td>45</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária na modalidade EaD (horas)</td><td>15</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às AAE (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às APCC (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="4">Ementa: Sociologia, ofertada como unidade curricular comum entre cursos de bacharelado, licenciatura e tecnologia, aborda conceitos específicos da organização e funcionamento da sociedade capitalista contemporânea. Nela os estudantes aprendem as teorias sociológicas, a formação cultural do Brasil e as consequências do racismo estrutural para a população negra, bem como desenvolvem valores como o respeito à diversidade. Conhecem as mudanças estruturais no mundo do trabalho, a cidadania e os movimentos sociais, bem como teorias sobre a formação do Estado moderno e da democracia. Ao final da unidade curricular, são capazes de analisar de forma crítica e reflexiva as relações sociais como resultado da organização cultural, política, social e econômica do país, a importância da cidadania e sua relação com a sociedade democrática, além de identificar formas de autoritarismos presentes no Brasil e no mundo.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Temas de Estudo:
TE1: Sociedade capitalista contemporânea. (5h)
TE2: Cultura e diversidade cultural. (5h)
TE3: Cidadania e movimentos sociais. (10h)
TE4: Transformações produtivas e impactos nas relações de trabalho. (10h)
TE5: A formação do estado no Brasil e as relações políticas contemporâneas, com ênfase na democracia. (15h)</td></tr>
</table>

Unidade Curricular	Estudos culturais e relações étnico-raciais		
Área de conhecimento: Ciclo de Formação:	Ciências Humanas CI-HUM		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	45	-	45
Carga horária na modalidade EaD (horas)			15
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-

Ementa: Estudos culturais e relações étnico-raciais, ofertada como unidade curricular comum entre cursos de bacharelado, licenciatura e tecnologia, aborda os principais conceitos de Cultura e diversidade cultural. Discorre sobre as histórias africana e indígena no Brasil e proporciona ao acadêmico a compreensão dos processos de diversidade étnico-racial e étnico-social nas formações política, econômica e cultural do Brasil. Apresenta conceitos e discussões sobre o racismo estrutural e sobre a desigualdade social. Os estudantes aprendem a refletir sobre a formação miscigenada do povo brasileiro, sobre a construção de conceitos de raças superiores e inferiores como processo de dominação, sobre diferentes formas de preconceitos existentes na sociedade e sobre os conflitos sociais que são gerados por esses preconceitos, a fim de minimizar atitudes que venham a reproduzí-los. No final da unidade curricular, o estudante é capaz de ampliar seu senso crítico sobre problemas estruturais do Brasil que interferem diretamente nas relações sociais, reconhecendo a importância de se desenvolver novas concepções sobre os temas, para minimizar tais práticas.

Temas de Estudo:

TE1 (10h): Cultura e diversidade cultural: Conceitos e definições envolvendo elementos construtivos e as identidades culturais.

TE2 (10h): História africana e indígena no Brasil e a compreensão dos processos de diversidade étnico-racial e étnico-social na formação político-econômica e cultural do Brasil.

TE3 (10h): O racismo estrutural no Brasil e a desigualdade social. Destaque das implicações socioeconômicas e a marginalização das minorias. Discussão de políticas públicas de proteção e integração.

TE4 (15h): A formação do estado no Brasil e as relações políticas contemporâneas, com ênfase na democracia e sua influência nas relações étnico-raciais, diversidade cultural e combate ao racismo estrutural.

<table>
<tr><td>Unidade Curricular</td><td colspan="3">Filosofia da Ciência</td></tr>
<tr><td>Área de conhecimento:
Ciclo de Formação:</td><td colspan="3">Ciências Humanas
CI-HUM</td></tr>
<tr><td>Idioma:</td><td colspan="3">Português</td></tr>
<tr><td>Pré-requisitos:</td><td colspan="3">Não há.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Carga horária (horas)</td><td>Teórica</td><td>Prática</td><td>Total</td></tr>
<tr><td>45</td><td>-</td><td>45</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária na modalidade EaD (horas)</td><td>15</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às AAE (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às APCC (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="4">Ementa: Filosofia da Ciência, ofertada como unidade curricular comum entre cursos de bacharelado, licenciatura e tecnologia, aborda os conceitos, as definições e as relações entre Filosofia e Ciência, as diferentes ideias e teorias apresentadas pelos diversos filósofos acerca do que é e de como se constitui o processo de conhecimento humano, seja filosófico ou científico, da Modernidade ao Mundo Contemporâneo. Nela, os alunos aprendem a pensar, analisar e refletir criticamente as relações entre Filosofia e Ciência, as principais ideias dos filósofos quanto ao processo de construção do conhecimento, identificando continuidades e rupturas entre as diferentes teorias e a historicidade do desenvolvimento da Ciência, marcada por rupturas e mudanças constantes. Ao final da unidade curricular, o estudante é capaz de ampliar sua capacidade crítica e argumentativa frente ao conhecimento filosófico e científico, reconhecendo as múltiplas relações entre essas duas formas de conhecimento.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Temas de Estudo:
TE1: Filosofia e Ciência: Conceitos, Definições e Relações.
TE2: Filosofia e Ciência na Modernidade.
TE3: Filosofia e Ciência: do Iluminismo ao Século XX.</td></tr>
</table>

Unidade Curricular	Fundamentos da Ética		
Área de conhecimento: Ciclo de Formação:	Ciências Humanas CI-HUM		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	45	-	45
Carga horária na modalidade EaD (horas)			15
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-

Ementa: Fundamentos da Ética, unidade curricular optativa, ofertada aos alunos de Engenharia Ambiental e Sanitária, aborda os principais conceitos relacionados à disciplina de Ética, as diferentes ideias e teorias apresentadas pelos diversos filósofos dos Períodos Clássico Grego, Helenístico, Moderno e Contemporâneo. Nela, os alunos aprendem que o comportamento humano é moldado segundo os valores determinados pelos diferentes tempos e espaços de cada povo ou cultura, bem como as principais teorias éticas dos filósofos de cada período histórico quanto ao seu processo de construção, identificando continuidades e rupturas entre as diferentes teorias. Ao final da disciplina, o estudante é capaz de ampliar sua capacidade crítica e argumentativa frente às diversas teorias do campo da ética e, partir delas, responder aos desafios éticos das sociedades contemporâneas.

Temas de Estudo:

TE1: Etimologia e conceitos: Ética, Moral e Valores.

TE2: Ética Clássica.

TE3: Ética Helenística.

TE4: Ética Moderna.

TE5: Ética Contemporânea.

Unidade Curricular	Libras 1		
Área de conhecimento: Ciclo de Formação:	Ciências Humanas CI-HUM		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	15	30	45
Carga horária na modalidade EaD (horas)			30
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-

Ementa: Libras 1, ofertada como unidade curricular comum entre cursos de bacharelado, licenciatura e tecnologia, aborda os principais aspectos sociais, educacionais e culturais na área da surdez. Nela, os estudantes aprendem sobre a questão histórica, social e a legislação referente à educação de surdos, bem como sobre a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS), a cultura e a identidade surda, e ainda sobre a estrutura da língua de sinais e o seu uso em diferentes situações discursivas. Ao final da unidade curricular, são capazes de contextualizar a educação dos surdos no Brasil e no mundo por meio do processo sócio-histórico-cultural, de refletir sobre aspectos culturais e identitários das comunidades surdas e de empregar a estrutura linguística da Libras em diálogos informais do cotidiano.

Temas de Estudo:

TE1: História da Educação dos Surdos no mundo e no Brasil: da antiguidade à atualidade. (10h)

TE2: Comunidades surdas no Brasil: reflexos da cultura e das identidades; legitimação social da língua de sinais e respectiva legislação. (10h)

TE3: Estrutura linguística da Libras, datilologia: os parâmetros e a organização linguística da Libras para usos informais e cotidianos. (20h)

TE4: Uso de recursos de tecnologia assistiva: formas de acesso e uso de aplicativos, dicionários digitais, vídeos autorais. (5h)

Unidade Curricular	Libras 2		
Área de conhecimento: Ciclo de Formação:	Ciências Humanas CI-HUM		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Libras 1.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	15	30	45
Carga horária na modalidade EaD (horas)			30
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-

Ementa: Libras 2, unidade curricular optativa, ofertada aos alunos de Engenharia Ambiental e Sanitária, aborda os principais aspectos sociais, educacionais e culturais na área da surdez. Nela, os estudantes aprendem sobre estrutura linguística da Libras, a educação, a cultura, a identidade, a tecnologia e a produção literária na área da surdez. Ao final da disciplina é capaz de contextualizar a atual situação da educação dos surdos no Brasil, enfatizando sua cultura e identidade, a refletir sobre aspectos relacionados à produção literária e tecnologias na área da surdez, bem como a empregar em diálogos do cotidiano, a estrutura linguística da Libras.

Temas de Estudo:

TE1: O contexto cultural, identitário, educacional e social dos surdos atualmente no Brasil. (10h)

TE2: A Produção Literária e as tecnologias na área da surdez. (15h)

TE3: A Estrutura Linguística da Libras em contextos formais e informais (20h).

Unidade Curricular	Psicologia e Desenvolvimento Humano		
Área de conhecimento: Ciclo de Formação:	Ciências Humanas CI-HUM		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	45	-	45
Carga horária na modalidade EaD (horas)			15
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-

Ementa: Psicologia e Desenvolvimento Humano, ofertada como unidade curricular comum entre cursos de bacharelado, licenciatura e tecnologia, aborda temáticas relativas às Teorias da Personalidade, à Psicologia Cognitiva e às Competências Socioemocionais. Nela, o aluno aprende a se conhecer melhor, entende os mecanismos pelos quais se aprende e desenvolve as competências socioemocionais, essenciais tanto para a vida acadêmica quanto para o exercício profissional. Ao final da unidade curricular é capaz de compreender como as teorias da personalidade contribuem para o desenvolvimento do autoconhecimento, analisar seu próprio processo de aprendizagem e implementar os pressupostos das competências socioemocionais nos campos pessoal e profissional.

Temas de Estudo:

TE1: Teorias da Personalidade. (15h)

TE2: Desenvolvimento Cognitivo. (15h)

TE3: Competências Socioemocionais. (15h)

Unidade Curricular	Inglês Básico 1		
Área de conhecimento: Ciclo de Formação:	Ciências Humanas CI-HUM		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	30	30	60
Carga horária na modalidade EaD (horas)			15
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-

Ementa: Língua Inglesa para comunicação em nível básico, ofertada como unidade curricular comum entre cursos de bacharelado, licenciatura e tecnologia, aborda as estruturas e elementos básicos da língua inglesa. Nela os estudantes aprendem a identificar e aplicar as estruturas gramaticais básicas da língua inglesa bem como os elementos da comunicação para a leitura, compreensão e comunicação oral e escrita na língua. Ao final da unidade curricular, os estudantes são capazes de aplicar os conhecimentos básicos adquiridos para ler, compreender e se comunicar escrita e oralmente em contextos rotineiros na língua inglesa.

Temas de Estudo:

TE1: Estruturas básicas da língua inglesa presentes em diferentes tipos de textos como diálogos, textos informativos, em situações do dia a dia.

TE2: Estruturas básicas de Língua Inglesa: aspectos lexicais, semânticos e pragmáticos.

TE3: Elementos básicos da oralidade da língua inglesa em contextos de comunicação oral.

Unidade Curricular	Educação Financeira		
Área de conhecimento: Ciclo de Formação:	Ciências Sociais Aplicadas CI-HUM		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	45	-	45
Carga horária na modalidade EaD (horas)			15
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-

Ementa: Educação Financeira, unidade curricular optativa, ofertada aos alunos de Engenharia Ambiental e Sanitária, aborda sobre controle de gastos pessoais, o ato de poupar, a fórmula e o poder do juro composto, os diferentes produtos do mercado financeiro, os principais indicadores macroeconômicos e o imposto de renda de pessoa física. Nela, os alunos aprendem como realizar o planejamento financeiro pessoal para a realização de sonhos. Ao final da disciplina, o aluno será capaz de realizar um orçamento e procurar investimentos financeiros, de acordo com seu perfil e de forma responsável.

Temas de Estudo:

TE1: Controle de gastos e orçamento.

TE2: Poupança.

TE3: Juro composto e produtos do mercado financeiro.

T4: Indicadores macroeconômicos.

T5: Imposto de renda pessoa física.

Unidade Curricular	Gestão Organizacional		
Área de conhecimento: Ciclo de Formação:	Ciências Sociais Aplicadas CI-HUM		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	30	15	45
Carga horária na modalidade EaD (horas)			15
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-

Ementa: A unidade curricular Gestão Organizacional visa apresentar a Gestão como uma área de conhecimento aplicada às organizações contemporâneas e que contribui para o seu crescimento. Nela os estudantes aprendem a caracterizar as organizações, suas estruturas, modelos de negócios, de governança, de tomada de decisão, e os Objetivos e Resultados Chave empresariais. Ao final da unidade curricular, o aluno estará capacitado a descrever a importância do gestor organizacional, com suas atividades de planejamento, organização, direção e controle para a sobrevivência das empresas.

Temas de Estudo:

TE1: Fundamentos sobre gestão: aspectos históricos, estratégia e pessoas;
TE2: Princípios das organizações: estrutura, modelos de negócio, processos de tomada de decisão e governança;
TE3: Fundamentos para os Objetivos e Resultados Chave das Organizações;
TE4: Aspectos do comportamento ético do gestor.

Unidade Curricular	Gestão de Pessoas		
Área de conhecimento: Ciclo de Formação:	Ciências Sociais Aplicadas CI-HUM		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	30	15	45
Carga horária na modalidade EaD (horas)			15
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-

Ementa: A unidade curricular Gestão de Pessoas tem como referência os principais elementos, conceitos e ferramentas da gestão de pessoas nas diversas organizações. Nessa formação, os participantes aprendem a diagnosticar, analisar e construir práticas e estratégias da gestão de provisão (atração e seleção), aplicação (cargos e desempenho), manutenção (remuneração e retenção) e desenvolvimento (capacitação e carreira) de pessoas, de forma sistêmica com as demais dimensões organizacionais. Ao final da formação, os discentes são capazes de gerir ferramentas, métodos e práticas e propor inovações organizacionais no âmbito da gestão de recursos humanos de forma prática, crítica e ética.

Temas de Estudo:

TE1: Técnicas Básicas de Departamento Pessoal.
TE2: Fundamentos de Remuneração.
TE3: Conceitos de Comunicação Interna.

<table>
<tr><td>Unidade Curricular</td><td colspan="3">Economia</td></tr>
<tr><td>Área de conhecimento:
Ciclo de Formação:</td><td colspan="3">Ciências Sociais Aplicadas
CI-HUM</td></tr>
<tr><td>Idioma:</td><td colspan="3">Português</td></tr>
<tr><td>Pré-requisitos:</td><td colspan="3">Não há.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Carga horária (horas)</td><td>Teórica</td><td>Prática</td><td>Total</td></tr>
<tr><td>30</td><td>15</td><td>45</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária na modalidade EaD (horas)</td><td>15</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às AAE (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga horária destinada às APCC (horas)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="4">Ementa: Esta unidade curricular tem como referência os principais elementos, conceitos e ferramentas da teoria micro e macroeconômica. Nela os discentes são serão levados a compreender basicamente o sistema econômico, conhecer os problemas econômicos fundamentais, aplicar fundamentos da teoria da demanda e da oferta, identificar fatores de produção, ações governamentais e analisar a estrutura de mercado. Ao final da formação, os discentes serão capazes de compreender e analisar a posição de uma organização na conjuntura microeconômica e diagnosticar meios e formas para tomada de decisão.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Temas de Estudo:
TE1: Conceitos Gerais de Economia e Mercado;
TE2: Oferta e Demanda.
TE3: Introdução à Micro e Macroeconomia.</td></tr>
</table>

Unidade Curricular	Gestão de Custos		
Área de conhecimento: Ciclo de Formação:	Ciências Sociais Aplicadas CI-HUM		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	30	15	45
Carga horária na modalidade EaD (horas)			15
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-

Ementa: A unidade curricular Gestão de Custos tem como referência a operacionalização, esquematização, sistematização e teorias que compreendem a contabilidade e a análise de custos. Nessa formação, os discentes aprendem sobre as operações com mercadorias e avaliação dos estoques, esquema básico da contabilidade de custos e distorções causadas pelos rateios e estoques anteriores, sistema de custeio por absorção e sistema de custeio variável, teoria das restrições aplicado a custos e resultados, custeio baseado em atividades e custo padrão e custeio Ideal. Ao final da unidade curricular, os acadêmicos são capazes de diferenciar os principais sistemas de custeio, bem como aplicá-los as diferentes necessidades de gestão.

Temas de Estudo:

TE1: Conceitos, nomenclaturas e classificação de custos.
TE2: Métodos de apuração de custos. Custeio por absorção; Custeio por departamentalização; Custeio por O.S.; Custeio ABC.
TE3: Custos e resultados gerados por produto e pela empresa.

Unidade Curricular	Gestão Financeira		
Área de conhecimento: Ciclo de Formação:	Ciências Sociais Aplicadas CI-HUM		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	30	15	45
Carga horária na modalidade EaD (horas)			15
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-

Ementa: A unidade curricular Gestão Financeira tem como referência os principais conceitos e técnicas de administração financeira, aplicados aos contextos da engenharia. Nessa formação, os alunos aprendem princípios de controles financeiros, aplicação dos demonstrativos financeiros e princípios de precificação e resultados financeiros. Ao final, os discentes serão capazes de resolver problemas no contexto das engenharias que exijam tais conhecimentos.

Temas de Estudo:

TE1: Princípios de Controles Financeiros.
TE2: Aplicação dos Demonstrativos Financeiros.
TE3: Princípios de Precificação e Resultados Financeiros.

Unidade Curricular	Empreendedorismo		
Área de conhecimento: Ciclo de Formação:	Ciências Sociais Aplicadas CI-HUM		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	30	15	45
Carga horária na modalidade EaD (horas)			15
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-
Ementa: A unidade curricular empreendedorismo tem como foco despertar nos acadêmicos o interesse de empreender, para tanto, será trabalhada a trajetória e as características do empreendedorismo e empreendedor, a partir da contextualização de como os empreendedores desenvolveram seus negócios, pontuando seus comportamentos. Ao final, o aluno tem conhecimentos de empreendedorismo em suas múltiplas facetas: o perfil, técnicas de identificação e aproveitamento de oportunidades, uso de metodologias que priorizam técnicas de criatividade e da aprendizagem pró-ativa.			
Temas de Estudo: TE1: Empreendedorismo em contexto contemporâneo. TE2: Habilidades e atitudes para o processo empreendedor. TE3: Planejamento de modelos de negócio.			

Unidade Curricular	Comunicação e Relacionamento

Área de conhecimento: Ciclo de Formação:	Ciências Sociais Aplicadas CI-HUM		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	45	-	45
Carga horária na modalidade EaD (horas)			15
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-

Ementa: Esta unidade curricular aborda os principais aspectos do relacionamento entre as pessoas no ambiente de trabalho, compreendendo a natureza do respeito, compaixão e solidariedade universal. Além disso, interagir com cultura, relacionando o conhecimento científico com o humano nos inter-relacionamentos, aprender a viver, sobreviver e conviver, conciliando o estar neste mundo diversificado. Ao final, o discente deve ser capaz de interpretar encontros e desencontros consigo e com os outros nas relações, desenvolvendo novos hábitos e habilidades. Também, gerenciar competências técnicas e éticas, para se relacionar melhor consigo e com o grupo de trabalho a partir de desenvolvimento de os valores individuais e coletivos, visando o autoconhecimento

Temas de Estudo:

TE1 Comunicação interna, interpessoal e institucional.
TE2 Ferramentas de comunicação interpessoal e institucional.
TE3 Relacionamento interpessoal, produtividade e gestão de conflitos.

Unidade Curricular	Gestão do Conhecimento e Inovação Tecnológica

Área de conhecimento: Ciclo de Formação:	Ciências Sociais Aplicadas CI-HUM		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	45	-	45
Carga horária na modalidade EaD (horas)			15
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-

Ementa: Gestão do Conhecimento e inovação tecnológica tem como foco trabalhar de forma integrada os conceitos de Gestão do Conhecimento e a Inovação. Esta disciplina é estruturada com conteúdo de gestão do conhecimento; culturas e valores organizacionais; capital intelectual e competências; inteligência organizacional e competitividade; tipos e modelos de conversão do conhecimento; implantação da gestão do conhecimento; Inovação - conceitos fundamentais e design thinking. Ao final da unidade curricular, o discente deve compreender a importância da tecnologia como elemento de competitividade nas organizações, bem como diagnosticar e saber desenvolver um ambiente organizacional propício para a gestão da inovação, incluindo desde formas de aquisição do conhecimento, tipos de inovação, até mecanismos de avaliação tecnológica e de proteção da propriedade intelectual.

Temas de Estudo:

TE1: Gestão do conhecimento e inovação e práticas das organizações;
TE2: Tecnologias futuras;
TE3: Indicadores na gestão da inovação e propriedade intelectual.

Unidade Curricular	Gestão da qualidade de vida no trabalho

Área de conhecimento: Ciclo de Formação:	Ciências Sociais Aplicadas CI-HUM		
Idioma:	Português		
Pré-requisitos:	Não há.		
Carga horária (horas)	Teórica	Prática	Total
	45	-	45
Carga horária na modalidade EaD (horas)			15
Carga horária destinada às AAE (horas)			-
Carga horária destinada às APCC (horas)			-

Ementa: Esta unidade curricular de 45 horas tem como referência os principais conceitos, técnicas e ferramentas de gestão de pessoas e da qualidade de vida no trabalho. Nessa formação, os participantes aprendem a contextualizar os conceitos envolvidos no tema no cenário de empresas, considerando as evoluções tecnológicas e fomentar a discussão de Qualidade de Vida no Trabalho como parte integrante da gestão estratégica. Ao final da formação, os discentes serão capazes de diagnosticar as necessidades de hábitos e atitudes para redução do estresse no trabalho, bem como incentivar a adoção de políticas de QVT, aplicar técnicas e ferramentas para gerir os processos de QVT de forma proativa e comprometida.

Temas de Estudo:

TE1 Saúde, Estresse e Trabalho.
TE2 Visão e desafios práticos para gestão.
TE3 Política de QVT e importância dos programas de QVT.

5.8 ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO

As diretrizes curriculares para os cursos de graduação em engenharia da UTFPR, o regulamento da organização didático-pedagógica dos cursos de graduação da UTFPR, bem como o regulamento dos estágios dos cursos de bacharelado, dos cursos superiores de tecnologia e dos cursos de educação profissional técnica de nível médio da UTFPR, definem os procedimentos operacionais para esta atividade de ensino.

O estágio, como previsto na Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008, é ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa à preparação para o trabalho produtivo de discentes que estejam frequentando o ensino regular em instituições de educação superior, de educação profissional, de ensino médio, da educação especial e dos anos finais do ensino fundamental, na modalidade profissional da educação de jovens e adultos.

Informações e procedimentos para realização e apresentação do estágio obrigatório são obtidos, pelos alunos de Engenharia Ambiental e Sanitária, por meio do Professor Responsável pelas Atividades de Estágio (PRAE) do curso, bem como através do setor específico para este fim, a Divisão de Estágio e Emprego, da Diretoria de Relações Empresariais e Comunitárias.

De acordo com o Regulamento do Estágio Curricular Obrigatório (Resolução Conjunta COEMP/COGEP n° 01/2020, tem-se que:

Art. 22 A jornada diária do Estágio será compatível com o horário escolar do estudante, devendo constar no TCE e não ultrapassar:

> I. 4 (quatro) horas diárias e 20 (vinte) horas semanais, no caso de estudantes de educação especial e dos anos finais do ensino fundamental, na modalidade profissional de educação de jovens e adultos;
>
> II. 6 (seis) horas diárias e 30 (trinta) horas semanais, no caso de estudantes do ensino superior, da educação profissional de nível médio e do ensino médio regular;
>
> III. 8 (oito) horas diárias e 40 (quarenta) horas semanais, no caso de cursos que alternam teoria e prática, nos períodos em que não estão programadas aulas presenciais, desde que esteja previsto no PPC.

Considerando que o curso de Engenharia Ambiental e Sanitária alterna teoria e prática, é facultado ao discente desenvolver jornada de estágio curricular obrigatório de até 8 (oito) horas diárias e 40 (quarenta) horas semanais para o período em que não haja aulas presenciais programadas.

Nesta situação se enquadrariam os discentes que:

- já teriam cursado todas as disciplinas regulares da grade curricular do curso, restando apenas Estágio Curricular Obrigatório e/ou Trabalho de Conclusão de Curso e/ou Atividades Complementares;
- estejam em período de férias;
- mesmo possuindo disciplinas regulares a serem cursadas, não estejam matriculados em nenhuma disciplina que preveja atividades presenciais.

Ainda, conforme preconizado na Resolução Conjunta COENP/COGEP n° 01/2020, o Estágio Obrigatório tem como objetivos:

- Oportunizar o aprendizado de competências próprias da atividade profissional e à contextualização curricular;
- Promover o desenvolvimento do aluno para a vida cidadã e para o trabalho;
- Facilitar a futura inserção do aluno no mundo do trabalho;
- Promover a articulação da UTFPR com o mundo do trabalho;
- Facilitar a adaptação social e psicológica do aluno à sua futura atividade profissional;
- Complementar as competências e habilidades previstas no perfil do egresso.

Os acadêmicos de Engenharia Ambiental e Sanitária deverão integralizar no mínimo 360h (trezentas e sessenta horas) referente ao Estágio Curricular Obrigatório, sendo permitida a sua realização aos estudantes matriculados, no mínimo, no 7° período do curso.

Também é facultada ao aluno a realização do Estágio Não Obrigatório, de caráter extracurricular, a partir do 2° período do curso.

Em consonância ao regulamento do estágio e havendo autorização do Colegiado, o curso de Engenharia Ambiental e Sanitária faculta ao aluno, que estiver atuando oficialmente em programas ou projetos de pesquisa, a possibilidade de valer-se de tais atividades para efeitos de realização do seu Estágio Obrigatório, desde que atendam à área de formação

profissional e carga horária prevista no PPC. A operacionalização deve seguir instruções do DEPEC, bem como as diretrizes abaixo:

i. O aluno, seja bolsista ou voluntário, deve ter um plano de atividades, incluindo um cronograma, e um termo de aceitação (para bolsistas) ou um termo de adesão para voluntário (para alunos voluntários).
ii. O responsável pelo aluno no programa ou projeto institucional, fará o papel de supervisor de estágio; outro docente fará o papel de orientador.
iii. Cabe ao PRAE do curso a verificação dos documentos comprobatórios da atividade a ser considerada nesta modalidade.
iv. Para estas modalidades de estágio, mantém-se a carga horária mínima prevista no PPC bem como a necessidade do Plano de Estágio (PE), relatórios e avaliação pelo orientador.

5.9 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO – TCC

De acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia é obrigatória a realização do Projeto Final de Curso, que deve demonstrar a capacidade de articulação das competências inerentes à formação do engenheiro. No âmbito do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária o atendimento a este requisito é realizado por meio da elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso - TCC.

A Resolução COGEP/UTFPR n° 180/2022 preconiza que o TCC na UTFPR tem como objetivos:

> I - Desenvolver a capacidade de aplicação dos conceitos e teorias adquiridas durante o curso de forma integrada;
> II - Desenvolver a capacidade de planejamento e disciplina para resolver problemas dentro das diversas áreas de formação;
> III - Despertar o interesse pela aplicação do conhecimento como meio para a resolução de problemas;
> IV - Estimular o espírito empreendedor, por meio de desenvolvimento de projetos;
> V - Intensificar a extensão universitária, por intermédio da resolução de problemas e identificação de oportunidades existentes nos diversos setores da sociedade;

> VI - Desenvolver a capacidade de análise e de busca de soluções para problemas sociais, políticos, tecnológicos, ambientais, éticos e metodológicos;
>
> VII - Estimular a construção do conhecimento coletivo;
>
> VIII - Estimular a inter, multi e transdisciplinaridade;
>
> IX - Estimular a inovação tecnológica, através da transferência de tecnologia, desenvolvimento de patentes e/ou comercialização dos resultados; e
>
> X - Estimular a articulação entre ensino, pesquisa e extensão.

A elaboração do TCC tem como primeira etapa a unidade curricular obrigatória "Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso" com 45h, alocada no 9° período do curso. O aluno aprovado nesta unidade curricular está habilitado a cumprir com o componente curricular "Trabalho de Conclusão de Curso", com 60h.

Ainda considerando o disposto na RESOLUÇÃO COGEP/UTFPR N° 180/2022:

> O desenvolvimento do TCC terá regras específicas, definidas em ato normativo, aprovado pelo colegiado do curso de graduação da UTFPR, denominado Normas Complementares de TCC, que entre outras definições, deverá estabelecer:
>
> I - o modelo, a estrutura e as características da proposta de TCC e do produto final do TCC, em conformidade com as Normas para Trabalhos Acadêmicos da UTFPR, quando couber;
>
> II - os critérios e a forma de avaliação da proposta de TCC;
>
> III - os critérios de avaliação do produto final do TCC;
>
> IV - a possibilidade e os critérios para o desenvolvimento do TCC em equipe;
>
> V - a possibilidade e os critérios para validação do TCC;
>
> VI - os documentos, os procedimento e os prazos necessários para a operacionalização do TCC no âmbito do curso;
>
> VII - os critérios e procedimentos para definição e substituição dos docentes orientadores, coorientadores e equipes de orientação, bem como suas atribuições;
>
> VIII - os critérios e os procedimentos para o desenvolvimento em equipes, sejam elas multicampi ou interinstitucionais, ou não;
>
> IX - os deveres dos estudantes matriculados na(s) unidade(s)/componente(s) curricular(es) de TCC;
>
> X - a forma e os critérios de avaliação do TCC;
>
> XI - os critérios e procedimentos para a convalidação de TCC.

5.10 ATIVIDADES COMPLEMENTARES

De acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia (Parecer CNE/CES n°1/2019):

> As atividades complementares são componentes curriculares que objetivam enriquecer e complementar os elementos de formação do perfil do graduando e que possibilitam o reconhecimento da aquisição discente de conteúdos e competências, adquiridas dentro ou fora do ambiente acadêmico, especialmente nas relações com o campo do trabalho e com as ações de extensão junto à comunidade, ou mesmo de caráter social. A realização dessas atividades não se confunde com a da prática profissional ou com a elaboração do projeto final de curso e podem ser articuladas com as ofertas disciplinares que componham a organização curricular.
>
> O estímulo a atividades culturais, transdisciplinares e inovadoras enriquecem a formação geral do estudante que deve ter a liberdade de escolher atividades a seu critério, respeitadas contudo as normas institucionais do curso. As atividades complementares devem ser, preferencialmente, desenvolvidas fora do ambiente escolar, de forma que sejam diversificados tanto em termos de conhecimentos quanto de interesses.

No âmbito da UTFPR as regras gerais para as Atividades Complementares (ACs) foram estabelecidas pela Resolução COGEP/UTFPR n° 179/2022. Neste documento as ACs são definidas como “as atividades realizadas pelos discentes com o objetivo de complementar os elementos de formação do perfil do egresso. Ainda, “As ACs poderão privilegiar a construção de comportamentos sociais, humanos, culturais e profissionais, que deverão estar alinhadas ao desenvolvimento das competências e do perfil do egresso nos respectivos Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPCs) da UTFPR”.

Os discentes do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária deverão integralizar 60h (sessenta horas) em ACs. Para tanto, deverão realizar as atividades relacionadas ao incremento de sua formação profissional, buscando sempre a inovação, atualização frente a novas tecnologias de informação, ensino-aprendizado e ampliação de atividades interdisciplinares.

Ainda de acordo com Resolução COGEP/UTFPR n° 179/2022:

> Art. 4º Compete ao colegiado do curso de graduação da UTFPR definir em ato normativo, as regras específicas, que entre outras definições, estabelecerá:
>
> I - as atividades que serão aceitas como ACs para atendimento ao disposto no artigo 1º desse regulamento;
>
> II - a pontuação de cada atividade e os critérios para aprovação; e
>
> III - os procedimentos administrativos para a operacionalização das ACs no âmbito do curso.

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

No Quadro 26 é apresentado o resumo da distribuição da Carga Horária do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária.

Quadro 26 - Quadro síntese da distribuição da carga horária do curso

Distribuição CH Matriz Curricular	**Carga Horária (h)**
CH em unidades curriculares obrigatórias	2925
CH em unidades curriculares optativas	270
CH em unidades curriculares eletivas	-
CH em componentes curriculares de Extensão obrigatórias	300
CH em componentes curriculares de Extensão optativas	-
CH em componentes curriculares de Extensão eletivas	90
CH destinada ao desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso	60
CH destinada ao Estágio Obrigatório	360
Carga horária relativa às Atividades Complementares	60
CH INTEGRALIZAÇÃO CURSO	3765
Carga Horária total de EaD	630
Carga Horária total de Extensão (AAE)	390
Carga Horária total de APCC	-
Carga Horária total no Ciclo de Humanidades	330

5.12 PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

5.12.1 Metodologias de aprendizagem

De acordo com o parecer n°1/2019 do Conselho Nacional de Educação, o qual versa sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, espera-se que os novos currículos se preocupem com as demandas de formação de engenheiros com competências técnicas, de tal forma a suprir as necessidades do mercado. E neste contexto, para que tais objetivos sejam alcançados:

> Em parte, isso implica adotar as metodologias de ensino mais modernas e mais adequadas à nova realidade global. as quais se baseiam na vasta utilização de tecnologias da informação e atuam diretamente na vertente mobilidade urbana, aliada ao desenvolvimento de competências comportamentais e à motivação dos

> estudantes para buscar fontes diversas de conteúdo. Nesse ambiente, os professores deixam de ter o papel principal e central na geração e disseminação dos conteúdos, para adotar o papel de mediador e tutor. (BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2019).

Ainda citando as novas DCN´s para as Engenharias, em seu Art. 6°, inciso VIII, parágrafo 6°: "Deve ser estimulado o uso de metodologias para aprendizagem ativa, como forma de promover uma educação mais centrada no aluno".

Assim, além das metodologias tradicionais de ensino, o atual currículo de Engenharia Ambiental sugere, fortemente, que metodologias ativas de ensino sejam adotadas pelos docentes do curso. Evidentemente, respeitando-se a autonomia do docente na escolha da metodologia mais adequada para a unidade curricular pela qual é responsável, são exemplos de metodologias passíveis de serem utilizadas (não excluindo outras que porventura possam ser criadas ou aprimoradas), e que estão alinhadas as competências esperadas para o egresso:

- ***Project Based Learning*** **(PBL)** - a aprendizagem está baseada na identificação de uma situação (que não necessariamente se trataria de um problema, mas poderia ser uma oportunidade de intervenção), e a busca por soluções;
- **Sala de aula invertida** - o estudante tem contato com a base teórica antecipadamente, com auxílio de TIC, e posteriormente em encontros presenciais, a discussão e aplicação dos conceitos são abordadas;
- **Laboratório rotacional** - há a divisão de atividades entre as que são desenvolvidas em sala de aula, e as que são executadas em laboratório;
- **Rotação por estações** - os estudantes são divididos em grupos, e passam por diversas etapas do processo, até a conclusão da atividade central;
- **Gamificação** - o ensino está baseado em jogos;
- **Cultura *maker*** - a busca de soluções para uma determinada demanda resulta em uma atividade prática com execução de experimentos, ou construção de protótipos e afins;
- **Aprendizado por problemas** - o aprendizado acontece buscando-se soluções para um determinado problema apresentado.

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

A adoção de TIC no processo de ensino-aprendizagem proporciona a aplicação de metodologias ativas, ou mesmo a potencialização destas. Uma das metodologias ativas que utiliza TIC é a Sala de Aula Invertida, outras ainda, como a Aprendizagem Baseada em Problemas ou em Times podem ter suas experiências otimizadas com a associação de programas computacionais e softwares que auxiliem os alunos na resolução de problemas.

Também é importante mencionar que as TIC podem ampliar o rol de ferramentas pedagógicas utilizadas tanto em sala de aula, quanto em atividades vinculadas a extensão, quando as unidades curriculares tiverem essa característica. Dessa maneira, o processo de construção do conhecimento e posterior envolvimento da comunidade externa pode se tornar mais atrativo e acessível quando as TIC são empregadas. Ainda nesse contexto, o aluno se coloca em posição ativa no processo, buscando soluções inovadoras para as demandas que lhe são apresentadas, usando sua expertise em TIC e chegando a níveis mais elevados das operações cognitivas, como a aplicação, análise, avaliação, e por fim, a criação.

5.12.3 Processos de avaliação

Com relação à avaliação do discente, o rendimento será desenvolvido por meio da avaliação do desempenho acadêmico e da frequência, conforme previsto no Regulamento da Organização Didático-Pedagógica dos Cursos de Graduação da UTFPR.

Com base nos pressupostos teóricos atuais, os processos avaliativos são desenvolvidos:

a) a partir das emergentes formas de ensinar e de aprender;

b) para reorientar a prática docente;

c) para conscientizar os educandos sobre a condução de seu percurso de aprendizagem;

d) para constituir propostas teóricas, metodológicas e instrumentais de avaliação diagnóstica, contínua e formativa que considere a realidade educacional demonstrando coerência e compromisso com o processo de aprendizagem e com o processo/instrumento de acompanhamento, mediação, diálogo e intervenção mútua entre ensino-aprendizagem;

e) para reconstruir os instrumentos de avaliação, a fim de que os alunos sejam acompanhados e estimulados constantemente, em função dos conhecimentos que tenham sido capazes de absorver. (PDI, 2018-2022)

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

6.1. DESENVOLVIMENTO DA ARTICULAÇÃO ENTRE A TEORIA E A PRÁTICA

A matriz curricular do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária foi construída de forma a articular teoria e prática durante todo o período de formação do aluno. Para isso, as disciplinas foram organizadas de tal forma que os conteúdos sejam abordados num *continuum*, inicialmente pelas disciplinas de internalização e posteriormente com as disciplinas que mobilizam e internalizam o conhecimento e, posteriormente, certificam as competências previstas em cada etapa do curso. Para cada competência o aluno contará com um conjunto de disciplinas distribuídas entre o núcleo básico, profissional, específico e humanidade, e com o avanço do curso, há uma diminuição da contribuição das disciplinas básicas e aumento das disciplinas do núcleo profissional e específico.

Os conteúdos teóricos das unidades curriculares são complementados com aulas práticas. Para essa complementação diversas estratégias são utilizadas, como por exemplo: aulas práticas em laboratório nas quais os alunos aprendem os mais diversos protocolos de análise laboratorial; aulas práticas em campo que complementam o conteúdo teórico em disciplinas que se utilizam de levantamentos, coletas e medições a campo; visitas técnicas nas quais os alunos tem contato com a realidade de indústrias e empresas, podendo visualizar diversas operações em escala de trabalho real; análise e estudo de caso, prática esta que permite ao aluno praticar a análise de problemas e a tomada de decisão a partir da resolução de problemas reais ou de situações simuladas, de forma a prepará-los para as mais diversas situações do mercado de trabalho inerentes à área de atuação do Engenheiro Ambiental e Sanitarista. Todas essas iniciativas proporcionam ao aluno a aplicação de conteúdos teóricos, de forma associativa, potencializando o desenvolvimento de competências chave que serão posteriormente validadas pelas disciplinas Certificadoras. Essa interação entre teoria e prática proporciona ainda, uma maior participação dos estudantes no processo ensino-aprendizagem, com ações de caráter inter, multi e transdisciplinares.

Além das disciplinas com carga horária prática nas diversas modalidades, o Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária contempla também algumas disciplinas extensionistas que integram, além da teoria e prática, a extensão. Nessas disciplinas, os alunos têm a possibilidade de interagir com o público externo a partir de Projetos Interdisciplinares,

sempre com um enfoque prático. Esse aspecto extensionista possibilita ao aluno tanto uma formação profissional quanto cidadã, com ações que retornam à sociedade parte do que é investido na educação. Também complementares à parte prática do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária estão as disciplinas de Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso e Trabalho de Conclusão de Curso nas quais o aluno tem a oportunidade de desenvolver um projeto de seu interesse, e que contribuem na consolidação dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso, além de desenvolver habilidades organizacional e de expressão oral e escrita, características estas, importantes para a carreira profissional; o estágio curricular que permite o aperfeiçoamento técnico, cultural, científico e pedagógico dos alunos; as atividades de monitoria que além de melhorar aspectos interpessoais e pedagógicos, pode despertar ou incentivar a atuação profissional acadêmica desses futuros profissionais; as Atividades Complementares que possibilitam ao aluno a participação em diversos projetos, ações comunitárias, ações culturais e esportivas e atividades de iniciação científica, tecnológica e de formação profissional, sendo essas Atividades Complementares importantes para o desenvolvimento das habilidades, conhecimentos, competências e atitudes relacionando as atividades da formação social, humana e cultural. Assim, a partir de diversas ações que articulam aspectos teóricos e práticos, a matriz curricular permite a formação de egressos preparados para as mais diversas situações do Engenheiro Ambiental e Sanitarista.

6.2 DESENVOLVIMENTO DAS COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS

A organização didático-pedagógica do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária do campus Medianeira promoverá, de forma estratégica, o desenvolvimento discente por meio de competências relacionadas à resolução de problemas dos diferentes contextos da engenharia, estimulando a atuação de maneira responsável e autônoma, integrando as leis de fenômenos naturais, linguagem matemática, ferramentas tecnológicas e raciocínios lógico-matemático e computacional. Estimulará também a intervenção em situações conflituosas, fundamentada em conhecimentos das dimensões social, econômica, cultural, tecnológica e ambiental. Além disso, desenvolverá competências profissionais para a avaliação dos impactos socioambientais em micro e macroambientes, por meio de articulação de informações técnicas, ferramentas tecnológicas e métodos adequados na tomada de decisões sustentáveis e inovadoras, com respeito aos preceitos éticos profissionais, integridade e

responsabilidade social. Também capacitará o profissional para projetar sistemas de saneamento e de gestão ambiental eficientes e inovadores, com autonomia e responsabilidade social, integrando o diagnóstico do meio, os métodos de análise e o dimensionamento, com o uso de ferramentas tecnológicas adequadas, de acordo com a legislação e normas técnicas.

A avaliação de forma sistêmica e integrada de tais competências profissionais serão realizadas por meio de cinco disciplinas certificadoras ao longo do curso, permitindo ao aluno aplicar os conhecimentos adquiridos em diferentes disciplinas em problemas estruturados de engenharia e meio ambiente. Diferentes métodos e técnicas inovadoras de ensino e aprendizagem serão aplicadas na matriz curricular, visando incentivar a aplicação das competências profissionais delineadas para o profissional da Engenharia Ambiental e Sanitária, destacando-se as visitas técnicas em unidades de produção de relevância regional e nacional, investigações físicas, químicas e biológicas em laboratórios, permitindo a geração de dados primários para a interpretação e, ainda, o desenvolvimento de projetos técnicos voltados à solução de problemas urbanos, rurais, e agroindustriais, a partir de interconexões de escala global. Para dar suporte às diferentes estratégias mencionadas, técnicas pedagógicas de sala de aula invertida, PBL (*Problem Based Learning*) e brainstorm serão incentivadas ao longo de todo o curso.

6.3 DESENVOLVIMENTO DA FLEXIBILIDADE CURRICULAR

A flexibilização curricular está prevista no curso de Engenharia Ambiental e Sanitária a partir de vários mecanismos e contempla o que preconiza a resolução do COGEP 102/17 de 30 de novembro de 2017 a qual descreve que os Cursos de Graduação da UTFPR deverão possibilitar a mobilidade acadêmica interna e externa, de acordo com regulamentação própria, estando em sintonia com o Plano de Desenvolvimento Institucional da UTFPR 2017-2022. Estes mecanismos estão em concordância com o Plano Nacional de Educação 2014-2024, aprovado por meio da Lei no13.005 (BRASIL, 2014), que define, nos objetivos e nas metas, as diretrizes curriculares que asseguram a necessária flexibilidade e diversidade nos programas oferecidos pelas diferentes IES, de forma a melhor atender às necessidades de sua comunidade e às peculiaridades das regiões nas quais se inserem.

A flexibilização curricular contempla aspectos como a modularização, ênfase em determinadas áreas de interesse do aluno, habilitação em determinadas áreas correlatas,

enriquecimento curricular e realização de componentes curriculares em outros semestres, possibilitando ao aluno formação em áreas afins e/ou correlatas desde que estas contribuam para o perfil do egresso.

No âmbito institucional, a mobilidade entre cursos e entre Campus da UTFPR é possível considerando as unidades curriculares comuns. É possível ao longo do curso que o aluno realize unidades curriculares equivalentes às que constam junto a matriz do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária com posterior convalidação. São consideradas ainda, as unidades curriculares cursadas em outras instituições nacionais ou estrangeiras com as quais existam acordos de mobilidade acadêmica e/ou dupla diplomação. Outro aspecto que favorece a flexibilização curricular no curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, é a organização das unidades curriculares de forma a estabelecer um número limitado de pré-requisitos, evitando a retenção de estudantes ao longo do curso e permitindo que estes avancem na matriz curricular.

Além das disciplinas, a flexibilização curricular é desenvolvida a partir dos projetos desenvolvidos no âmbito do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) e Tecnológica (PIBITI) e dos Programa Institucional de Voluntariado em Iniciação Científica (PIVIC) e Voluntariado em Iniciação Tecnológica e Inovação (PIVITI). Nos últimos cinco anos foram disponibilizadas em média 11 bolsas por ano, distribuídas nas modalidades anteriormente citadas, vinculadas aos mais diversos projetos desenvolvidos pelos professores ligados ao Curso. Também as atividades de extensão, seja no âmbito das disciplinas extensionistas ou a partir de Projetos de Extensão têm como objetivo proporcionar ao aluno conhecimentos adicionais à sua matriz curricular e que estejam relacionadas ao seu perfil pessoal, seja no aspecto de formação humana seja no aspecto profissional e por isso contribuem de modo significativo com a flexibilidade curricular.

Também com um caráter extensionista, mas interagindo especificamente na solução de problemas reais, o aluno tem a possibilidade de desenvolver projetos a partir de Metodologia de Ensino Inovador da UTFPR (MEI-U). O objetivo é apresentar ao aluno a realidade de uma empresa, instituição ou órgão público, explicitar a abordagem multidisciplinar na solução de problemas e desenvolver a capacidade de inovação. Nesta modalidade de aprendizagem, os estudantes e professores aprendem em conjunto, e o aluno tem a oportunidade de aplicar as competências técnicas (hard skills) bem como desenvolver competências socioemocionais (soft skills), transferindo para a sociedade o conhecimento desenvolvido dentro do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária.

6.4 DESENVOLVIMENTO DA MOBILIDADE ACADÊMICA

Os discentes da UTFPR têm a possibilidade de cursar disciplinas em outras universidades, dentro ou fora do país, podendo ter tais disciplinas consignadas em seu histórico escolar. Para isso, é necessário que a instituição parceira possua convênio com a UTFPR e o aluno esteja inserido em um programa de mobilidade acadêmica, intercâmbio ou de dupla diplomação.

A mobilidade acadêmica para o curso de graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária segue a RESOLUÇÃO COGEP/UTFPR Nº 142, DE 25 DE FEVEREIRO DE 2022) DIRETRIZES CURRICULARES DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO REGULARES DA UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, CAPÍTULO I, DAS DEFINIÇÕES INICIAIS, Art. 2º, “X - mobilidade acadêmica: política institucional para estimular ações, projetos ou programas que viabilizem ao estudante da UTFPR realizar uma ou mais atividades, unidades e componentes curriculares em diferentes cursos, "campi" ou instituições nacionais e internacionais conveniadas, sendo reconhecido e acreditado posteriormente pelo curso onde está matriculado. Isso vale para promover o intercâmbio de estudantes de instituições conveniadas, participando de atividades, unidades ou componentes curriculares na UTFPR e sendo reconhecido e acreditado em sua instituição de origem [...]”.

A mobilidade externa é obtida por meio de um conjunto de ações, tais como:

• Programas de dupla diplomação;

• Realização de estágios e/ou de trabalhos de conclusão de curso (TCCs) no país e no exterior;

• Apoio a convênios multilaterais de estudos, de pesquisa e de desenvolvimento, envolvendo docentes e discentes;

• Intercâmbio pedagógico, científico, técnico, tecnológico e cultural entre docentes, pesquisadores e discentes das diferentes IES.

Assim, o curso de Engenharia Ambiental e Sanitária procura seguir o que preconiza essa mesma RESOLUÇÃO COGEP/UTFPR Nº 142, DE 25 DE FEVEREIRO DE 2022:

CAPÍTULO II DOS PROJETOS PEDAGÓGICOS DOS CURSOS, Art. 8º. “Os PPCs serão organizados de modo a permitir a flexibilidade curricular, possibilitando ao estudante, formação em áreas afins e correlatas que contribuam para o perfil do egresso, dentre as seguintes opções, mas não limitada: [...] IV - a mobilidade acadêmica entre cursos

da UTFPR e entre instituições nacionais e internacionais conveniadas à UTFPR que contribuam com a formação do estudante."

CAPÍTULO III DAS CARACTERÍSTICAS DOS CURSOS E DAS UNIDADES CURRICULARES, Art. 18. Os cursos de graduação poderão compartilhar unidades e componentes curriculares de diferentes cursos de graduação e de pós-graduação da UTFPR, § 1º Os cursos de graduação darão prioridade a utilização de unidades curriculares comuns, organizadas de forma a permitir a mobilidade entre os cursos de áreas afins da UTFPR.

A mobilidade estudantil internacional (MEI) tem procura muito mais alta que a mobilidade estudantil nacional (MEN). Os discentes buscam pela MEN quando ainda precisam cumprir créditos e saem para estagiar em empresas em outros estados. Geralmente, quando saem para estagiar, os estudantes já cumpriram todos os créditos de unidades curriculares.

6.5 DESENVOLVIMENTO DA INTERNACIONALIZAÇÃO

Os inúmeros avanços tecnológicos em várias áreas do conhecimento tornam imprescindível a internacionalização das atividades de ensino, pesquisa e extensão. No contexto educacional, a transposição de fronteiras, a educação global, colaborativa e compartilhada são pré-requisitos no cenário mundial, cada vez mais intercultural e conectado. Nesse contexto, desde a década de 1990, a UTFPR desenvolve várias parcerias com universidades internacionais.

Os programas de internacionalização *outbound* e *inbound* que o curso de graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária poderá oferecer aos estudantes, visto que já existem acordos de cooperação com a Engenharia Ambiental, são:

i) MEI: é o processo que possibilita o afastamento temporário do estudante para estudo em instituições estrangeiras conveniadas, prevendo que a conclusão do curso se dê na UTFPR. O programa se destina a estudantes regularmente matriculados em cursos de graduação da UTFPR (exceto aqueles cujo ingresso se deu por meio de programas de cooperação), que estejam matriculados no mínimo no período correspondente à metade do curso, e que apresentem coeficiente de rendimento igual ou superior a 0,65. Também é necessário comprovar proficiência no idioma do país receptor ou na língua de instrução da instituição receptora, exceto quando for o português. São feitas duas chamadas anuais, para saída no

semestre seguinte. Os destinos da MEI variam de edital para edital, mas incluem França, Suécia, África do Sul, Alemanha, Portugal, Noruega, entre outros países.

ii) Dupla Diplomação:

- Desde 2020, a UTFPR possui convênio com a *Université de Technologie de Compiègne* (UTC), França, que possui o amparo de bolsas Brafitec. É necessário que os estudantes concorram com estudantes de outros campi para obterem o auxílio, que é baseado em critérios de pontuação. O intercâmbio prevê que o aluno da UTFPR cursará disciplinas na UTC e um projeto final de curso em uma empresa francesa; do mesmo modo, o aluno francês intercambista cursará disciplinas na UTFPR e desenvolverá o TCC em uma empresa brasileira, validando seu estágio em "Engenharia" da UTC.
- A UTFPR possui um acordo de dupla diplomação na Área de Engenharia do Ambiente com o Instituto Politécnico de Bragança (IPB), de Portugal, desde 2015. Após conclusão da mobilidade no IPB e da graduação na UTFPR, o estudante da UTFPR recebe do IPB o diploma de mestre, podendo requerer ainda o diploma de licenciado, que atestam uma formação total de 5 (cinco) anos em Portugal, equivalente à formação de graduado no Brasil, e a aptidão para o exercício profissional em Portugal. Segundo o acordo, "O plano de estudos do período em mobilidade internacional na instituição parceira inclui, obrigatoriamente, a realização de trabalhos, estágios e dissertações que promovam não apenas o intercâmbio de estudantes, mas igualmente a cooperação entre professores e pesquisadores das duas instituições, através da realização de coorientações e projetos de pesquisa e extensão comuns. O programa de dupla diplomação poderá igualmente, dentro das condições de cada instituição, incluir a mobilidade internacional de docentes entre as duas instituições, por períodos de curta duração, para lecionar módulos e/ou seminários na instituição parceira e para coorientação presencial dos estudantes envolvidos."

A dupla diplomação pelo IPB é a mais procurada pelos estudantes do curso de Engenharia Ambiental (curso de origem). A seleção de alunos para o programa de DD com o IPB é realizado por meio de editais, sendo a oferta limitada a 3 vagas por ano.

Além dos editais abertos pelos convênios já previstos, muitos estudantes buscam também intercâmbios por outros editais, externos à UTFPR, tendo todo o apoio necessário da instituição para a sua efetivação. É importante ressaltar que o Programa Ciência Sem Fronteiras estimulou consideravelmente a mobilidade estudantil e a internacionalização, com dezenas de participantes do programa durante a sua vigência, até 2019.

Os professores da Engenharia Ambiental e Sanitária têm forte participação com o IPB, coorientando alunos, desenvolvendo pesquisas e participando de eventos e mesas-redondas em Portugal. Outra ação da UTFPR é, sempre que possível, viabilizar, por meio de editais, a participação de docentes e discentes em eventos no exterior, com publicação em anais. Tais editais também contam com grande adesão por parte dos professores, que desta forma ministram aulas e palestras, participam de pesquisas, visitas técnicas, congressos e outros eventos.

6.6 DESENVOLVIMENTO DA ARTICULAÇÃO COM A PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

O currículo do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária do campus Medianeira contemplará a dimensão da pesquisa por meio de unidades curriculares obrigatórias e optativas. Dentro do contexto de unidades curriculares obrigatórias, a grade curricular inclui a disciplina de Metodologia da Pesquisa no primeiro período de curso, visando oportunizar a compreensão dos conceitos sobre ciência e diferentes tipos de conhecimento, bem como das estratégias de pesquisa e difusão do conhecimento para a comunidade científica e para a sociedade de modo geral. Ainda, as unidades curriculares de Conclusão de Curso (Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso e Trabalho de Conclusão de Curso) obrigatórias ao final do curso preveem o desenvolvimento de um produto de TCC, defendida perante uma banca examinadora.

O discente será estimulado ao engajamento com os diferentes grupos de pesquisa institucionais, tendo como membros docentes do campus, docentes dos demais campi e pesquisadores nacionais e internacionais externos à UTFPR. Além disso, articulará as ações de ensino com a pesquisa e pós-graduação por meio do Programa de Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), Programa Institucional de Voluntariado em Iniciação Científica (PIVIC), Programa Institucional de Bolsas em Iniciação Tecnológica (PIBIT) e Programa Institucional de Voluntariado em Iniciação Tecnológica (PIVIT).

O aluno do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária poderá cursar unidades curriculares em nível de pós-graduação, considerando os programas de Mestrado e Doutorado existentes na UTFPR ou fora dela. De forma direta, o Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Ambientais (PPGTAMB), avaliado na área de Engenharias 1 da CAPES e que funciona desde 2012 no campus Medianeira, dá suporte às atividades de pesquisa integrando alunos dos cursos de graduação das áreas de meio ambiente do campus. As disciplinas cursadas em programas de pós-graduação *stricto sensu* poderão ser aproveitadas das seguintes formas: (I) enriquecimento curricular; (II) convalidação como disciplinas optativas na graduação ou (III) convalidadas na Pós-Graduação caso o aluno seja aprovado em editais de seleção em programas *stricto sensu*, de acordo com os regulamentos específicos de cada programa.

O estímulo quanto à articulação entre a graduação e a pós-graduação já é previsto no âmbito do índice de produtividade dos docentes (IPD) em programas de pós-graduação do campus, que prevê pontuação para as orientações concluídas de Monografia e Iniciação Científica e Tecnológica.

6.7 DESENVOLVIMENTO DA EXTENSÃO

A carga horária de extensão do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária atende a RESOLUÇÃO COGEP/UTFPR Nº 167, DE 24 DE JUNHO DE 2022 que regulamenta as atividades acadêmicas de extensão (AAEs) dos cursos de graduação da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Neste sentido, o curso possibilita ao discente que a carga horária de extensão seja obtida por meio de: (i) unidades curriculares extensionistas na matriz curricular que se caracterizam por apresentar, obrigatoriamente, ao longo de seu desenvolvimento, atividades de extensão vinculadas a programas ou projetos de extensão, envolvendo todos os estudantes matriculados. Nesta modalidade, a carga horária total da disciplina é computada para a carga horária de extensão; ou (ii) por meio de atividades complementares de caráter extensionista, que se caracterizam pela participação do aluno nos mais diversos Projetos de Extensão que são desenvolvidos pelos docentes do campus Medianeira da UTFPR. Assim, o mínimo de 10% da carga horária total que os alunos do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária deverão cumprir contabilizam 377 horas de atividades de extensão, sendo que 300 horas (80% da CH total de extensão) serão obtidas a partir de unidades curriculares de caráter extensionistas (Quadro 27) e as 77 horas restantes

(20% da CH total de extensão) deverão ser cumpridas a partir da participação nas demais atividades de extensão ofertadas pelo campus.

Quadro 27 - Unidades curriculares de caráter extensionistas prevista na matriz curricular do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da UTFPR Medianeira

Área do Conhecimento	**Unidade Curricular**	**Período**	**CH da Disciplina (h)**	**% da CH em relação à CH de extensão**
Geotecnologia	Ciência da Geoinformação	2º	60	16%
Microbiologia	Microbiologia Ambiental	4º	60	16%
Obras hidráulicas e Recursos Hídricos	Hidrologia	5º	45	12%
Meio Ambiente	Manejo de Recursos Naturais	5º	45	12%
	Saúde Ambiental	6º	45	12%
	Educação Ambiental	6º	45	12%
Carga Horária Total			**300**	**80%**

As unidades curriculares de caráter extensionistas são todas obrigatórias, de modo a melhor oportunizar ao aluno o cumprimento deste requisito. Além disso, as unidades curriculares de caráter extensionista foram definidas de modo a contemplar áreas interdisciplinares e distribuídas entre os períodos, oportunizando aos alunos o desenvolvimento da extensão nos mais diversos aspectos técnicos.

No que se refere ao desenvolvimento de ações em torno dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) preconizados pela ONU nas atividades de extensão, estas estão presentes nas ações extensionistas do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária e estão em acordo com as atividades estruturadas pelo PRAExt, tendo destaque:

1) Erradicação da Pobreza; 3) Saúde e bem-estar; 4) Educação de Qualidade; 6) Água potável e saneamento; 7) Energia limpa e acessível; 8) Trabalho Decente e Crescimento Econômico; 10) Redução das Desigualdades; 11) Cidades e comunidade sustentáveis; 14) Vida na água; 15) Vida terrestre e 17) Parcerias e meios de implementação, conforme Quadro 28.

Quadro 28 - Objetivos do Desenvolvimento Sustentável contemplados nas Ações Extensionistas do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da UTFPR campus Medianeira

Área temática da extensão	**Objetivo**	**Objetivo do Desenvolvimento Sustentável Contemplado**
Comunicação, Educação, Meio Ambiente, Tecnologia e Produção	Realizar divulgação científica e tecnológica	4) Educação de Qualidade 17) Parcerias e meios de implementação
Tecnologia e Produção; Trabalho.	Difundir, por meio de ações e capacitações, o pensamento empreendedor no âmbito da comunidade acadêmica interna e externa.	1) Erradicação da Pobreza 4) Educação de Qualidade 8) Trabalho Decente e Crescimento Econômico
Comunicação; Cultura; Educação; Saúde	Possibilitar que a comunidade externa melhore a qualidade de vida por meio ações e atividades que promovam a saúde, o bem-estar e a cultura.	3) Saúde e bem-estar 4) Educação de qualidade, 17) Parcerias e meios de implementação
Direitos Humanos e Justiça; Educação; Trabalho	Assegurar a educação de qualidade e inclusiva, para todos por meio de cursos, minicursos, oficinas e aulas de reforço.	4) Educação de Qualidade 10) Redução das Desigualdades
Meio Ambiente, Educação, Comunicação, Tecnologia, Desenvolvimento.	Ações de sensibilização em relação ao desenvolvimento sustentável, assim como ações de aprimoramento, sob a ótica ambiental, de processos industriais, serviços e/ou condutas dos cidadãos de maneira geral.	4) Educação de Qualidade 6) Água potável e saneamento; 7) Energia limpa e acessível 11) Cidades e comunidade sustentáveis 14) Vida na água 15) Vida terrestre

6.7.1 Ações propostas para as curriculares extensionistas

No quadro 29 são apresentadas as ações propostas para as unidades curriculares extensionistas.

Quadro 29 - Ações propostas para as unidades curriculares extensionistas.

Unidade Curricular	Área de atuação / público-alvo	Ações
Microbiologia Ambiental (60h)	O público-alvo corresponde a comunidades rurais da cidade de Medianeira e região, abastecidas com água oriunda de poços artesianos ou semiartesianos; Cooperativas de Reciclagem; Escolas Municipais e/ou Estaduais.	Realizar avaliação microbiológica qualitativa do ar de cooperativas de reciclagem de resíduos; Realizar avaliação da potabilidade da água de poços artesianos e semi artesianos em comunidades rurais e, apresentar aos estudantes do município o Projeto Micromundo na Escola a fim de esclarecer temas relacionados à microbiologia e favorecer a realização de experimentos práticos.
Hidrologia (45h)	O público-alvo são escolas de ensino fundamental da cidade de Medianeira e região.	Realizar ciclos de palestras e ações sociais informativas visando a conscientização de crianças do ensino fundamental sobre a importância da água e do ciclo hidrológico.
Manejo de Recursos Naturais (45h)	Legislação ambiental; agricultores familiares.	Realizar oficinas de capacitação sobre a Lei Federal nº 14.119 de janeiro de 2021 e sua interface com a adequação ambiental das propriedades; identificar, no âmbito da referida Lei, o potencial para pagamento por serviços ambientais nas propriedades participantes de projeto.
Educação Ambiental (45h)	O público-alvo são Escolas Municipais e/ou Estaduais, empresas e a população geral da cidade de Medianeira e região	Aplicar projetos/programas de educação ambiental em diferentes setores e com diferentes públicos no município de Medianeira e região. Essas ações visam integrar os conhecimentos relacionados ao cuidado com o meio ambiente de uma forma rotineira e cotidiana na vida geral de toda a população.
Ciência da Geoinformação (60h)	O público-alvo é a comunidade acadêmica e servidores da UTFPR, além das Escolas Municipais e Estaduais da cidade de Medianeira, e comunidades indicadas pela prefeitura municipal.	Realizar atividades didáticas, como palestras e oficinas, para promoção da educação ambiental junto às comunidades locais, com temas relacionados ao contexto regional (características geoambientais, recursos hídricos, degradação ambiental), Política Nacional dos Recursos Hídricos, qualidade da água, dentre outras, visando a capacitação para o reconhecimento e monitoramento do meio ambiente e seus recursos naturais. Utilizar recursos cartográficos e demais tecnologias da Geoinformação (imagens de satélites e fotografias aéreas, software de sistemas de informações geográficas e WebSig) para abordar as características espaciais locais, potencializando a aprendizagem das comunidades sobre o meio ambiente.
Saúde Ambiental (45h)	Serviços públicos e privados de saúde, entidades que promovem o bem-estar e a saúde, relacionados aos seus determinantes e condicionantes, entidades que promovem os "modos de viver" condições de trabalho, habitação, ambiente, educação, lazer, cultura, acesso a bens e serviços essenciais.	Promover o envolvimento das comunidades de saúde na: produção e desenvolvimento de dados epidemiológicos das populações susceptíveis a Surtos, epidemias, endemias e Pandemias. Processar e interpretar os resultados obtidos das ações epidemiológicas e, por conseguintes, aportar os resultados para as comunidades alvo. Orientar as boas práticas em razão dos serviços ambientais acerca das ações: habitação ambiente, lazer e cultura, com viés relacionados a transferência de tecnologias e conhecimentos, treinamentos ao passo que as comunidades alvo, possam, sobremaneira, apropriar-se das tecnologias desenvolvidas dentro da Universidade.

7. **ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DO CURSO**

7.1 COORDENAÇÃO DO CURSO

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

A trajetória de abertura do novo curso de Engenharia Ambiental e Sanitária confunde-se naturalmente com a história do curso de Engenharia Ambiental, conforme já relatado. A atual estrutura do PPC possui forte influência do histórico de contribuições das diferentes equipes de coordenação pela qual passaram desde 2010. O curso de Engenharia Ambiental esteve sob responsabilidade da professora Dra. Eliane Rodrigues dos Santos Gomes, oficialmente, desde fevereiro de 2010. A partir de 01 outubro de 2013, assumiu a coordenação de curso a professora Dra. Carla Câmara, em decorrência da reorganização do Colegiado de Curso e da elaboração de uma lista tríplice de coordenadores. No início de 2014, assumiu a coordenação o professor Dr. Rafael Arioli. No segundo semestre de 2017, assumiu a coordenação o professor Dr. Eduardo Eyng. No fim do primeiro semestre de 2021, assumiu a coordenação o professor Dr. Eduardo Borges Lied, o qual conduziu os últimos trabalhos de proposição do novo curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, e também assumindo os trabalhos de implantação da nova grade em 2023.

A gestão do curso é realizada pelo Coordenador em consonância com as diretrizes definidas pelo Colegiado do curso. Conforme estabelecido no regimento da UTFPR, são atribuições do Coordenador do curso:

> I. Elaborar o currículo do curso e propor, quando necessário, sua modificação;
> II. Orientar, coordenar e fiscalizar as atividades do curso;
> III. Apoiar os docentes nas questões didático-pedagógicas em cooperação com o Departamento de Ensino;
> IV. Opinar sobre a aceitação de matrículas e transferências de alunos para o seu curso;
> V. Analisar, dar parecer e encaminhar à Diretoria de Graduação e Educação profissional as representações ou recursos relacionados a assuntos didático-pedagógicos apresentados pelos alunos;

VI. Exercer o poder disciplinar no âmbito de sua competência e na forma disposta no Regimento;
VII. Representar aos órgãos competentes no caso de infração disciplinar;
VIII. Organizar em consonância com a Diretoria de Graduação e Educação Profissional, os horários escolares de seu curso;
IX. Estabelecer, em cooperação com os professores de curso, critérios para seleção de instrumentos de avaliação;
X. Sugerir medidas que visem o aperfeiçoamento e atualização de docentes;
XI. Prestar assistência técnica aos docentes, visando a assegurar a eficiência e eficácia do seu desempenho para a melhoria dos padrões de ensino;
XII. Incentivar e supervisionar a realização, no âmbito do curso e em articulação com a DIREC e DIRPPG, de pesquisas e prestação de serviços à comunidade.

Além disso, cabem ao coordenador as seguintes atividades:

I. Organizar e conduzir a semana de planejamento de ensino no âmbito do curso;
II. Atender os alunos, esclarecendo dúvidas sobre o andamento do curso e a atuação dos professores;
III. Fazer a recepção aos calouros;
IV. Divulgar o curso para comunidade;
V. Atuar em conjunto com o responsável por TCC, homologando todas as decisões referentes a tal assunto no âmbito do seu curso;
VI. Atuar em conjunto com o responsável por estágio, homologando todas as decisões referentes a tal assunto no âmbito do seu curso;
VII. Indicar o professor responsável por coordenar as ações das Atividades Complementares no âmbito de seu curso e supervisionar o desenvolvimento destas Atividades;
VIII. Resolver conflitos;
IX. Analisar e dar parecer sobre equivalência de disciplinas;
X. Organizar e aplicar em conjunto com os professores do curso exames de suficiências.

De acordo com o art. 2º da Resolução nº 145/2019 – COGEP, que regulamenta a escolha de Coordenadores de curso dos cursos de graduação da UTFPR, os requisitos para o exercício da função de coordenador são:

I. pertencer ao quadro de magistério da UTFPR, na qualidade de professor efetivo e estável;
II. possuir, preferencialmente, formação acadêmica em nível de graduação na área do curso;
III. estar em regime de Tempo Integral ou Dedicação Exclusiva;
IV. estar lotado na respectiva Coordenação de Curso, quando não existirem Departamentos Acadêmicos no Câmpus;
V. ter disponibilidade para dedicação à Coordenação de, pelo menos, 20 (vinte) horas semanais; e

VI. ministrar aulas e já ter ministrado aulas no curso por, no mínimo, 2 (dois) semestres letivos, nos 2 (dois) anos anteriores ao processo de escolha.

7.2 COLEGIADO DO CURSO

O Colegiado de Curso é um órgão propositivo no âmbito de cada curso de graduação e educação profissional para os assuntos de ensino, pesquisa e extensão, em conformidade com as políticas da Instituição e com o Regulamento dos Colegiados de Cursos de Graduação da UTFPR.

As atribuições dos Colegiados encontram-se descritas no Regulamento dos Colegiados de Cursos de Graduação da UTFPR (Resolução nº 103/2019 – COGEP). São realizadas pelo menos duas Reuniões durante o período letivo, havendo registro em Atas de Reuniões desde 2010, sendo os encaminhamentos necessários encaminhados para as Diretorias do Campus.

O Colegiado de curso é composto dos seguintes membros:

I. Coordenação do Curso, na presidência;
II. Professor responsável pela atividade de estágio - PRAE;
III. Professor responsável pelo trabalho de conclusão de curso - PRATCC;
IV. Professor responsável pelas atividades de extensão - PRAExt
V. Professor responsável pelas atividades Complementares ou Atividades Integradoras para o Enriquecimento Curricular, quando houver
VI. Professor responsável pelas atividades de internacionalização- PRAInt;
VII. Professor representante do colegiado de curso na Câmara Técnica do Conselho de Graduação e Educação Profissional (COGEP);
VIII. No mínimo, dois docentes eleitos pelos seus pares e seus respectivos suplentes que ministrem aulas ou tenham atividades relacionadas com as áreas específicas do curso de acordo com regras definidas por cada Coordenação no regulamento de eleição;
IX. No mínimo, um docente eleito pelos seus pares ou indicado pelo coordenador de curso, que não se enquadre no item VIII e que ministre aulas no curso;

X. Até dois representantes discentes, regularmente matriculados no curso, com seus respectivos suplentes, indicado pelo órgão representativo dos alunos do curso, e na ausência deste, pelo Coordenador do Curso.

Todas as reuniões são registradas em ata e, assim como as portarias que designam seus membros, são arquivadas no Sistema Eletrônico de Informação (SEI), no endereço eletrônico: http://sei.utfpr.edu.br.

7.3 NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE (NDE)

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) foi criado por meio da Portaria nº 147 do MEC, de 2 de fevereiro de 2007 (BRASIL, 2007), com o propósito de qualificar o envolvimento docente no processo de concepção e consolidação de um curso de graduação. As atribuições do NDE constam no Parecer CONAES n° 4, de 17 de junho de 2010, e respectiva Resolução n° 1, de 17 de junho de 2010.

O NDE é um órgão consultivo da coordenação de curso, responsável pelo processo de concepção, consolidação e contínua atualização do Projeto Pedagógico do curso. São atribuições do Núcleo Docente Estruturante:

I. Elaborar, acompanhar a execução, propor alterações no Projeto Pedagógico do Curso (PPC) e/ou estrutura curricular e disponibilizá-lo à comunidade acadêmica do curso para apreciação;
II. Avaliar, constantemente, a adequação do perfil profissional do egresso do curso;
III. Zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades acadêmicas;
IV. Indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de atividades de pesquisa e extensão oriundas de necessidades da graduação, de exigências do mercado de trabalho e afinadas com as políticas públicas relativas à área do conhecimento;
V. Zelar pelo cumprimento das diretrizes curriculares nacionais para o curso de graduação;
VI. Propor, no PPC, procedimentos e critérios para a auto avaliação do curso;
VII. Propor os ajustes no curso a partir dos resultados obtidos na autoavaliação e na avaliação externa;
VIII. Convidar consultores ad hoc para auxiliar nas discussões do projeto pedagógico do curso;

IX. Levantar dificuldades na atuação do corpo docente do curso, que interfiram na formação do perfil profissional do egresso;
X. Propor programas ou outras formas de capacitação docente, visando a sua formação continuada.

O NDE objetiva a busca constante da melhoria da qualidade do ensino em seus três eixos, a citar o ensino, pesquisa e extensão, em consonância com o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI).

O Núcleo Docente Estruturante é constituído pelos seguintes membros:

I. Coordenador do Curso, como presidente;

II. No mínimo 5 docentes efetivos que ministrem aulas ou tenham atividades relacionadas ao curso, pertencentes ao corpo docente do curso.

As atribuições do NDE encontram-se descritas no Regulamento do Núcleo Docente Estruturante da UTFPR. A Composição do Núcleo Docente Estruturante do curso de graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária é indicada pela coordenação e pelo colegiado do curso, destacando-se que a maioria dos docentes tem titulação de doutor e todos são atuantes no curso, no ensino, pesquisa e extensão, todos trabalhando em regime de dedicação exclusiva.

O NDE do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária deverá cumprir cronograma de reuniões, visando o acompanhamento da evolução do curso, propondo melhorias e mecanismos de acompanhamento e consolidação do Projeto Pedagógico do Curso juntamente com o Colegiado do curso e a coordenação. O PPC do curso está em constante avaliação. Todas as discussões são registradas em Atas de Reuniões. O NDE do curso deverá se reunir periodicamente e suas discussões e encaminhamentos ficam registradas em Atas.

7.4 CORPO DOCENTE

O corpo docente do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária será formado por professores do Departamento Acadêmico de Ciências Biológicas e Ambientais (DAAMB), bem como professores de outros departamentos, como o Departamento Acadêmico de Física (DAFIS), Departamento Acadêmico de Alimentos (DAALM), Departamento Acadêmico de Química (DAQUI), Departamento Acadêmico de Matemática (DAMAT), Departamento Acadêmico de Elétrica (DAELE), Departamento Acadêmico de Mecânica (DAMEC), Departamento Acadêmico de Ciências Humanas, Letras e Artes (DAHLA), Departamento Acadêmico de Produção (DAPRO) (Quadro 30).

Quadro 30 - Corpo docente do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária (continua)

Docente	**Graduação**	**Titulação**	**Regime de Trabalho**
Agostinho Zanini	Agronomia	Doutorado	DE
Alex Sanches Torquato	Química	Doutorado	DE
Andre Sandmann	Matemática	Doutorado	DE
Angela Claudia Rodrigues	Química	Doutorado	DE
Bethania Avila Rodrigues	Administração	Doutorado	DE
Carla Cristina Bem	Tecnologia Ambiental	Doutorado	DE
Carla Daniela Camara	Agronomia	Doutorado	DE
Carlos Alberto Mucelin	Matemática	Doutorado	DE
Carlos Aparecido Fernandes	Engenharia Mecânica	Doutorado	DE
Carlos Laercio Wrasse	Administração	Doutorado	DE
Carolina Castilho Garcia	Engenharia Química	Doutorado	DE
Cesar Alfredo Cardoso	Computação	Mestrado	DE
Claudimara Cassoli Bortoloto	Sociologia	Doutorado	DE

Quadro 30 – Corpo docente do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária (continua)

Docente	**Graduação**	**Titulação**	**Regime de Trabalho**
Cleverson Goncalves Dos Santos	Matemática	Doutorado	DE
Cristhiane Rohde	Biologia	Doutorado	DE
Dangela Maria Fernandes Kitamura	Engenharia Ambiental	Doutorado	DE
Daniel Walker Tondo	Química	Doutorado	DE
Dayse Grassi Bernardon	Letras	Doutorado	DE
Edilson Chibiaqui	Direito	Mestrado	DE
Eduardo Borges Lied	Engenharia Ambiental	Doutorado	DE
Eduardo Eyng	Engenharia Química	Doutorado	DE
Eliane Colla	Engenharia de Alimentos	Doutorado	DE
Elias Lira Dos Santos Junior	Engenharia Sanitária	Doutorado	DE
Elizandra Sehn	Física	Doutorado	DE
Fabiana Costa De Araujo Schutz	Engenharia Agrícola	Doutorado	DE
Fábio Orssatto	Tecnologia Ambiental	Doutorado	DE
Fabio Rogerio Longen	Física	Doutorado	DE
Fabricio Tronco Dalmolin	Física	Doutorado	DE
Fausto Pinheiro Da Silva	Matemática	Mestrado	DE
Filipe Marangoni	Engenharia Elétrica	Doutorado	DE
Franciele Buss Frescki Kestring	Matemática	Mestrado	DE
Geanderson Araujo Carvalho	Física	Doutorado	DE
Giovana Clarice Poggere	Agronomia	Doutorado	DE
Gustavo Vinicius Bassi Lukasievicz	Física	Doutorado	DE
Ivonei Ottobelli	Biologia	Doutorado	DE
Jairo Marlon Correa	Matemática	Doutorado	DE

Quadro 30 – Corpo docente do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária (continua)

Docente	**Graduação**	**Titulação**	**Regime de Trabalho**
Juliana Bortoli Rodrigues Mees	Tecnologia Ambiental	Doutorado	DE
Juliane Maria Bergamin Bocardi	Química	Doutorado	DE
Juliano Rodrigo Lamb	Computação	Doutorado	DE
Kelyn Schenatto	Computação	Doutorado	DE
Laercio Mantovani Frare	Engenharia Química	Doutorado	DE
Lairton Moacir Winter	Filosofia	Doutorado	DE
Larissa De Bortolli Chiamolera Sabbi	Biologia	Doutorado	DE
Leandro Antonio Pasa	Engenharia Elétrica	Doutorado	DE
Leandro Herculano Da Silva	Física	Doutorado	DE
Levi Lopes Teixeira	Matemática	Doutorado	DE
Lotario Fank	Administração	Doutorado	DE
Lucas Da Silva Ribeiro	Matemática	Doutorado	DE
Luciano Da Costa Barzotto	Administração	Doutorado	DE
Luis Paulo Zanolla Boschetti	Engenharia Eletrônica	Mestrado	DE
Marcia Antonia Bartolomeu Agustini	Biologia	Doutorado	DE
Marcio Becker	Administração	Doutorado	DE
Marivone Zanella Fank	Engenharia Civil	Doutorado	DE
Marlos Wander Grigoleto	Engenharia Mecânica	Doutorado	DE
Michelle Budke Costa	Química	Doutorado	DE
Nadia Cristiane Steinmacher	Engenharia de Alimentos	Doutorado	DE
Neron Alipio Cortes Berghauser	Administração	Mestrado	DE
Neusa Idick Scherpinski	Matemática	Mestrado	DE

Quadro 30 – Corpo docente do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária (conclusão)

Docente	**Graduação**	**Titulação**	**Regime de Trabalho**
Neylor Michel	Computação	Doutorado	DE
Paulo Rodrigo Stival Bittencourt	Química	Doutorado	DE
Pedro Elton Weber	Matemática	Doutorado	DE
Peterson Diego Kunh	Engenharia de Produção	Mestrado	DE
Priscila Pigatto Gasparin	Matemática	Doutorado	DE
Rafael Arioli	Engenharia Química	Doutorado	DE
Reginaldo Borges	Administração	Doutorado	DE
Renata Mello Giona	Química	Doutorado	DE
Renato Cesar Pompeu	Engenharia Mecânica	Doutorado	DE
Renato Santos Flauzino	Engenharia Química	Mestrado	DE
Ricardo Augusto Mascarello Gotardo	Física	Doutorado	DE
Samuel Bellido Rodrigues	Matemática	Doutorado	DE
Sergio Adelar Brun	Administração	Doutorado	DE
Sheyse Martins De Carvalho	Física	Doutorado	DE
Tasia Hickmann	Matemática	Doutorado	DE
Tatiane Cardoso Batista Flores	Matemática	Doutorado	DE
Tatiane Tambarussi Thomaz	Matemática	Doutorado	DE
Thiago Edwiges	Engenharia Ambiental	Doutorado	DE
Vanderlei Leopold Magalhaes	Geografia	Doutorado	DE
Vanessa Hlenka	Matemática	Mestrado	DE

Fonte: Sistema de Recursos Humanos UTFPR

Quadro 31 - Qualificação do corpo docente

Especialistas (0)	0,0 %
Mestres (10)	13 %
Doutores (67)	87 %

8. AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL

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

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

8.1 COMISSÃO PRÓPRIA DE AVALIAÇÃO (CPA)

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

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

8.2. POLÍTICA INSTITUCIONAL DE AVALIAÇÃO (INTERNA)

No âmbito da avaliação interna, a UTFPR vem desenvolvendo e aprimorando instrumentos de acompanhamento e de avaliação, com destaque para:

a) levantamento do perfil socioeconômico e educacional dos estudantes;

b) avaliação do desempenho dos servidores da UTFPR (docentes e técnico administrativos); do docente pelo discente; do servidor em função de chefia, pela equipe de trabalho; e do desempenho coletivo de setores da Instituição, sob a perspectiva dos usuários.

c) pesquisa de clima organizacional; de satisfação do cliente externo.

A avaliação individual do servidor é realizada anualmente pela chefia imediata do servidor, compondo parte de sua nota na avaliação de desempenho. Essa avaliação é complementada pela avaliação docente pelo discente, no caso dos professores, e pela

avaliação do setor pelo usuário, no caso dos servidores técnico-administrativos. A avaliação de clima organizacional também é realizada pela instituição, com o objetivo de identificar as fragilidades e fortalezas institucionais. Todos os instrumentos utilizados na avaliação são informatizados.

8.2.1 Avaliação do docente pelo discente

A avaliação docente pelo discente ocorre em dois momentos: no primeiro e no segundo semestre letivo de cada ano, por meio de formulário eletrônico. Esta avaliação proporciona aos alunos a participação efetiva na busca pela excelência do ensino. Esta avaliação, de caráter construtivo, fornece aos docentes um *feedback*, dos alunos, sobre sua atuação. Os dados coletados são compilados e analisados pelo NUENS (Núcleo de Ensino) e repassados a Coordenação do Curso, para discussão em reunião com o grupo de professores, com o objetivo de minimizar as dificuldades e atender as necessidades.

8.2.2 Sistema de avaliação do curso

Ao longo do desenvolvimento das atividades curriculares, a Coordenação do Curso deve trabalhar para consolidar os mecanismos que possibilitem a permanente avaliação dos objetivos do curso. Tais mecanismos deverão contemplar o mundo do trabalho, as condições de empregabilidade, a parceria com o setor empresarial e atuação profissional dos formandos, entre outros.

O curso pretende implantar, um sistema de avaliação interna, mediante aplicação de dois questionários:

1) Questionário Docente: questionário aplicado, pela Coordenação do Curso, ao segmento docente do curso. Envolvendo, neste questionário Indicadores:

- da estrutura física: salas de aula; laboratórios de informática, área específica e a área básica; salas de estudo e atendimento, ferramentas de ensino; acesso à internet; entre outros;
- de ações de gestão relativas: ao ENADE, avaliação docente pelo discente; ao aperfeiçoamento e desenvolvimento profissional (congressos, cursos de curta duração, treinamento, etc);

- da estrutura curricular do curso: flexibilidade; interdisciplinaridade, articulação da teoria com a prática; desenvolvimento de competências, etc;
- em relação aos pontos fortes do curso e oportunidades de melhoria.

2) Questionário Discente: questionário aplicado, pela Coordenação do Curso, ao segmento discente do curso. Envolvendo, neste questionário Indicadores relativos:

- ao conhecimento do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) e dos planos de ensino;
- a satisfação com o atendimento da Assistência estudantil, Biblioteca, Laboratórios, Secretária Acadêmica e Coordenação de Curso;
- aos incentivos a participação dos alunos em atividades de ensino, pesquisa e extensão;
- ao grau de contribuição das aprendizagens construídas ao longo do curso para formação profissional e cidadã;
- a oferta de assistência estudantil no âmbito do curso;
- a acessibilidade do acervo bibliográfico e o atendimento as necessidades dos componentes curriculares do curso;
- a articulação, entre a teoria e a prática profissional, no âmbito da oferta de componentes curriculares do curso.

8.3. AVALIAÇÃO EXTERNA

A avaliação institucional externa, de cursos e o ENADE são executados pelo INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira), vinculado ao MEC. O conhecimento dos resultados da avaliação, associado às mudanças e aos desafios que vêm se apresentando para a sociedade como um todo, possibilita que UTFPR estabeleça novos patamares institucionais, no sentido acadêmico e como indutora do desenvolvimento sustentável e de relevância social no seu entorno.

A autoavaliação, por meio dos questionários aplicados pela Coordenação do Curso, terá periodicidade bienal. Sendo que seus resultados devem ser apresentados, discutidos e analisados amplamente pelo Colegiado e NDE. Resultando num documento, com a análise dos resultados e sugestões, para estabelecimento de metas e procedimentos necessários. Este documento deve fundamentar os processos de gestão do Curso. As adaptações e revisões,

oriundas desse documento, servirão para corrigir os aspectos negativos, fortalecer e consolidar os aspectos positivos do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária e do PPC.

8.4 ACOMPANHAMENTO DO EGRESSO

O acompanhamento do egresso é um elemento importante para avaliação e revisão do curso especialmente no que se refere a relação entre currículo e mundo do trabalho

O acompanhamento de egressos na UTFPR (página: http://portal.utfpr.edu.br/alunos/egressos) é realizado pela Diretoria de Relações Empresariais e Comunitárias (DIREC) e tem como principais objetivos:

I. Propiciar o cadastramento dos principais empregadores dos nossos egressos, bem como um cadastro atualizado dos nossos ex-alunos.
II. Desenvolver meios para a avaliação e adequação dos currículos dos cursos, através da realimentação por parte da sociedade e especialmente dos ex-alunos.
III. Criar condições para a avaliação de desempenho dos egressos em seus postos de trabalho.
IV. Criar indicadores confiáveis para a avaliação contínua dos métodos e técnicas didáticas e conteúdos empregados pela instituição no processo ensino-aprendizagem;
V. Dispor de informações atualizadas dos nossos ex-alunos, objetivando informá-los sobre eventos, cursos, atividades e oportunidades oferecidas pela Instituição.
VI. Disponibilizar aos nossos formandos as oportunidades de emprego, encaminhadas à DIREC por parte das empresas e agências de recrutamento e seleção de pessoal.

O Colegiado do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária deverá atuar, em consonância com o setor responsável pelo acompanhamento dos egressos na UTFPR, auxiliando no desenvolvimento de atividades de qualificação extracurricular como a Semana Acadêmica do Curso, em que é possível os acadêmicos participarem de oficinas, minicursos e palestras, nas quais está previsto o convite a formandos deste curso para compartilharem suas experiências durantes estes eventos, o que possibilita ações de melhoria e fortalecimento do curso.

A coordenação do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária também planeja desenvolver um banco de informações de egressos por meio de formulário eletrônico. A cada ciclo de 2 anos (biênio), será realizada uma pesquisa com cada egresso para obtenção de informações. Tais informações auxiliarão os docentes do curso a planejarem medidas que auxiliem o ajuste do curso com as demandas atuais do mercado de trabalho, bem como para divulgação junto à comunidade interna e externa.

9. POLÍTICA INSTITUCIONAL DE DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DOCENTE

Entende-se que o desenvolvimento profissional docente abrange processos formativos relacionados tanto à área específica de formação do docente como à dimensão pedagógica. No que se refere à dimensão pedagógica, o Departamento de Educação (DEPEDUC), vinculado à PROGRAD, em conjunto com o Departamento de Educação (DEPED) de cada um dos campi, os diretores de graduação, departamentos acadêmicos e coordenadores de curso, promove ações de formação continuada dos docentes da UTFPR.

A universidade dispõe de um Programa de Desenvolvimento Profissional Docente da UTFPR, aprovado pela Resolução COGEP 32/2019, com finalidade do aperfeiçoamento da prática docente, possibilitando a busca de alternativas às dificuldades que envolvem os processos de ensino e aprendizagem na instituição. Por meio do Departamento de Educação (DEPEDUC) da Pró-reitora de Graduação e Educação Profissional (PROGRAD), a instituição oferece uma série de fóruns e oficinas que promovem a formação continuada do docente. As ações realizadas nos Fóruns das Disciplinas do Núcleo Básico dos Bacharelados (ForBas) e dos Fóruns das Tecnologias (ForTec) da UTFPR permitem que docentes de todos os Campus discutam sobre temas referentes à evasão, retenção e mobilidade de alunos. Durante essas ações, os professores também discutem sobre diferentes metodologias de ensino e aprendizagem, com objetivo de implementar melhorias nos cursos de graduação da UTFPR.

Outra ação realizada pelo DEPEDUC/PROGRAD é a capacitação dos profissionais dos DEPEDs/NUENS dos campi por meio das oficinas de Design de Cursos e de Disciplinas numa abordagem por competências. Essa capacitação objetiva a criação de um programa de formação continuada docente e resulta na criação da Rede de Inovação, Cooperação e Interação no Ensino Superior (RICIES). Além disso, oficinas de Design de Cursos e de Disciplinas também são ofertadas aos membros escolhidos dentro de cada NDE dos cursos da instituição e outros docentes de forma facultativa.

O resultado desse trabalho é a criação, pelo RICIES, dos módulos que compõem o Plano de Desenvolvimento Profissional Docente (PDPD), que está dividido em dois planos:

a. Plano de Desenvolvimento Profissional Docente Inicial ((PD)2i), destinado à formação inicial dos professores ingressantes e em estágio probatório e professores em contrato temporário;

b. Plano de Desenvolvimento Profissional Docente Continuado ((PD)2c), destinado à formação continuada dos professores estáveis da UTFPR.

Os docentes inscritos no ((PD)2c) devem integrar 16 horas de atividades por ano. Os docentes com nota menor ou igual a 75% na avaliação do docente pelo discente, por dois semestres consecutivos, ou que demandem acompanhamento pedagógico, são convocados pela chefia/coordenação do curso a participarem do ((PD)2c), por, no mínimo, 16 horas de formação. O Plano de Desenvolvimento Profissional Docente ((PD)2i) e o Plano de Desenvolvimento Profissional Docente ((PD)2c) estão organizados em horas, que são obtidas por meio de participação em:

I. módulos do Programa de Desenvolvimento Profissional Docente (PDPD) da UTFPR;

II. seminários de educação e/ou ensino e/ou da área específica de formação ao docente;

III. grupos de discussão (grupos de estudo) de educação e/ou ensino e/ou da área específica de formação docente;

IV. simpósios, congressos e palestras de educação e/ou ensino e/ou da área específica de formação docente;

V. eventos relacionados à docência, com ou sem apresentação de trabalhos, em áreas afins;

VI. atividades formativas vinculadas ao desenvolvimento profissional docente em instituições congêneres;

VII. acompanhamento pedagógico realizado pelo DEPED e formalizado por meio de plano de trabalho;

VIII. publicação de artigo relacionado ao ensino e à aprendizagem em revistas qualificadas em áreas correlatas ao desenvolvimento profissional docente;

IX. execução de projeto de educação e/ou ensino, aprovado em editais da PROGRAD, baseado em metodologias inovadoras, com uso de tecnologias, na modalidade presencial, semipresencial ou não presencial, pelos professores na UTFPR.

10. ESTRUTURA DE APOIO

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

De acordo com o Instrumento de Avaliação de Curso a partir de 2012, Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) são: [...] recursos didáticos constituídos por diferentes mídias e tecnologias, síncronas e assíncronas, tais como ambientes virtuais e suas ferramentas, redes sociais e suas ferramentas, fóruns eletrônicos, blogs, chats, tecnologias de telefonia, teleconferências, videoconferências, TV convencional, TV digital e interativa, rádio, programas específicos de computadores (softwares), objetos de aprendizagem, conteúdos disponibilizados em suportes tradicionais (livros) ou em suportes eletrônicos, entre outros. (BRASIL, 2012). Portanto, podemos considerar que as TIC são um conjunto de recursos tecnológicos, utilizados de forma integrada, com um objetivo comum, constituindo no ensino superior, um meio a ser empregado no processo de ensino aprendizagem. Em geral, são utilizadas ferramentas computacionais e meios de comunicação que facilitam o acesso e a difusão de informações (GEWEHR, 2016).

Para as atividades acadêmicas desenvolvidas nos ambientes da instituição, o suporte estrutural vem dos laboratórios de informática dedicados ao curso, que possuem computadores utilizando os sistemas operacionais Linux e Windows, e diversos softwares como por exemplo: Autocad, Solidworks, Matlab, Spring, Google Earth Pro, Scilab, R, Adobe Digital Editions e QGIS Desktop. Ademais, os docentes fazem uso de uma série de sites e aplicativos que auxiliam no desenvolvimento de metodologias ativas como Mentimeter, Quizizz, Kahoot, Miro, entre outros.

Dentro do universo das TIC é importante ressaltar a disponibilidade do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), que auxilia tanto as atividades desenvolvidas dentro de sala de aula, quanto ao programa de estudos desenvolvido em EaD, para as unidades curriculares prevêem parte da sua carga horária desta forma. Nesse contexto, o curso conta com Moodle e também o *GSuite for Education*, plataformas online que são melhor detalhadas no item 10.2. Adicionalmente, o campus Medianeira possui estrutura para gravação e edição de vídeos e lousas digitais que são disponibilizadas para os docentes utilizarem no preparo de materiais didáticos e durante suas aulas.

Outra ferramenta relevante das TIC é o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) Moodle, utilizado oficialmente pela UTFPR. O Moodle é um ambiente amigável e que permite o acesso digital para materiais didáticos selecionados para cada disciplina e formas de interação entre docentes e estudantes a qualquer hora e lugar. Um aspecto positivo a ser destacado das TIC são os acervos digitais, como por exemplo o Minha Biblioteca, a Coleção Acadêmica de E-books e as Normas Técnicas - GedWeb, além do Portal de Periódicos CAPES. Os acervos digitais permitem uma interação entre professor-aluno em estudos coletivos com compartilhamento de notas e observações, além de facilitar o acesso a referências básicas de estudo em qualquer momento e de qualquer lugar.

Para acessar as plataformas e fazer uso das TIC, o campus Medianeira disponibiliza conexão wireless em toda sua área, permitindo aos alunos o acesso a sites de buscas e pesquisas para colaborar no desenvolvimento de suas atividades acadêmicas. Também, há salas equipadas com equipamentos de videoconferência que possibilitam a conexão entre as diferentes unidades da instituição para a realização de aulas à distância ou reuniões.

10.2 AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM

O Campus Medianeira não possui cursos de graduação que se utilizam da modalidade de Ensino à Distância (EaD) em sua integralidade. Contudo, os recursos básicos necessários para sua aplicação estão disponíveis e são utilizados como apoio ao ensino presencial, e para unidades curriculares com carga horária parcial em EaD. Os recursos disponibilizados para essa modalidade de ensino são o AVA Moodle, *GSuite for Education* (ambiente virtual que proporciona várias ferramentas integradas, entre as quais se destacam: *Google Classroom*, documentos para edição online compartilhada, formulários eletrônicos, *Meet*, Agenda, *Jamboard*), portal do aluno, sistema acadêmico, sistema de videoconferência, sistema Webconf (videoconferência por navegador web), entre outros.

O AVA Moodle é gerenciado pela Coordenação de Tecnologia da Educação (COTED) da UTFPR e disponibilizado a todos os docentes e discentes do Campus, já os recursos do *Gsuite for Education* são cedidos para a Universidade. Ambos permitem a disponibilização de conteúdos, listas de exercícios, materiais complementares; controlar o recebimento de atividades e questionários com datas programadas; criar e gerenciar banco de questões; realizar avaliações, fornecer *feedbacks* e mecanismos de interação entre

professor/aluno e aluno/aluno através de fóruns e chats dentro da página de cada curso/disciplina.

Outro serviço disponibilizado é a Comunidade Acadêmica Federada (CAFe), que constitui um serviço de gestão de identidade reunindo instituições de ensino e pesquisa brasileiras através da integração de suas bases de dados. A UTFPR faz parte da federação como provedor de identidade (IdP), assim um membro da nossa comunidade acadêmica (aluno/servidor), pode utilizar seu login e senha institucional para acessar diversos serviços oferecidos pelos membros da Comunidade Acadêmica Federada. A Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP) é responsável pela gestão e por manter o repositório centralizado com dados sobre integrantes da federação.

Periodicamente, o campus Medianeira oferta durante os Períodos de Planejamento e Capacitação (que antecedem o início dos semestres letivos), cursos de capacitação sobre o ambiente Moodle e de outras plataformas e softwares em prol da melhoria do ensino.

10.3 MATERIAL DIDÁTICO

Os materiais didáticos utilizados pelos docentes no processo de ensino são tanto físicos, como o acervo disponibilizado na biblioteca do campus, como digitais: periódicos, bases de dados, entre outros. O **Sistema de Bibliotecas (SIBI)** é o órgão coordenador das atividades das Bibliotecas da UTFPR para seu funcionamento sistêmico e tem por objetivo planejar e gerir de forma integrada as Bibliotecas, fortalecer e padronizar os produtos e serviços; otimizar recursos humanos, físicos e financeiros; atuar em rede para ampliar e uniformizar os serviços; integrar e atender as demandas visando inovação.

Tem por finalidade a integração da política educacional e administrativa da universidade, servindo de apoio aos programas de ensino, pesquisa e extensão, por meio da disponibilização de produtos e serviços de informação. O SIBI é composto por treze bibliotecas, sendo uma em cada campus da Universidade e duas no Campus Curitiba: a Biblioteca Central e do Ecoville.

Em cada campus há o Departamento de Biblioteca (SEBIB) que possui como objetivo a colaboração com o aprimoramento cultural e profissional de seus usuários. A biblioteca disponibiliza em seu acervo materiais e serviços para atender prontamente às

necessidades dos seus usuários facilitando o acesso aos livros, consulta a fontes eletrônicas de informação como O Campus Medianeira conta com o **Departamento de Biblioteca (DEBIB-MD)**, que objetiva apoiar a formação profissional e o aprimoramento cultural de seus usuários. Disponibilizando materiais e serviços para atender as necessidades acadêmicas dos seus usuários facilitando o acesso aos livros das bibliografias básicas e complementares dos cursos, as fontes eletrônicas de informação como periódicos, bases de dados.

A biblioteca possui política permanente de desenvolvimento da coleção, para nortear suas decisões, quanto ao desenvolvimento das coleções, para qualidade do acervo e dos serviços prestados, frente às demandas dos usuários, gestores e do pessoal técnico-administrativo a ela vinculado. A atualização do acervo é permanente e crescente, fundamentada na demanda de solicitações, na disponibilidade de novas publicações e na demanda de títulos para contribuir à formação técnica e humanística da comunidade acadêmica. No ano de 2022, a biblioteca do campus Medianeira possui um acervo com 36.423 volumes em seu acervo físico.

Os principais serviços disponibilizados aos usuários da biblioteca são:

- **Acesso à internet:** No espaço físico a biblioteca disponibiliza computadores para pesquisa via internet.
- **Comutação bibliográfica:** Permite a obtenção de cópias de documentos técnico-científicos disponíveis nos acervos das principais bibliotecas brasileiras e em serviços de informação internacionais. Entre os documentos acessíveis, encontram–se periódicos, teses, anais de congressos, relatórios técnicos e partes de documentos. Para sua maior comodidade, o usuário pode fazer suas solicitações diretamente pela Internet, de qualquer lugar do mundo, sem usar uma biblioteca como intermediária. Para isso, após cadastrar-se, deverá adquirir Bônus Comut, que servirão como mecanismo de pagamento pelas cópias solicitadas. Os bônus podem ser adquiridos, via Internet, em forma de boleto bancário.
- **Consulta ao acervo físico: pelo software Pergamum** para consultar as obras disponíveis, bem como renovar empréstimos e outros serviços. Ou Pelo Pergamum Mobile, aplicativo que os usuários podem baixar nos seus celulares e realizar suas buscas.

- **Consulta e acesso ao acervo digital: Bibliotec:** disponibiliza a pesquisa em todos os conteúdos físicos e digitais disponíveis nas bases de dados Coleção Acadêmica de E-books (EBSCO), Minha Biblioteca, Normas Técnicas - GedWeb, Periódicos CAPES.
- **Empréstimo entre bibliotecas**: Este serviço é realizado entre as bibliotecas dos campi da UTFPR e com outras instituições no Paraná e em outros Estados.
- **Reserva de obras:** Para fazer uma reserva, deve-se **consultar a obra** e verificar a indisponibilidade do exemplar. A reserva será possível **somente** quando todos os exemplares estiverem emprestados.
- **Disseminação Seletiva da Informação:** O usuário deve cadastrar as áreas de interesse, por meio do **Acesso ao Usuário**, no sistema Pergamum. Assim, o interessado receberá e-mails de aviso com as obras recentemente incluídas no acervo, relacionadas às áreas escolhidas.

A biblioteca também oferece outros serviços aos seus usuários como a orientação para a utilização da biblioteca, orientação aos usuários em suas pesquisas, empréstimo domiciliar do acervo, reserva de materiais do acervo, empréstimo entre bibliotecas, levantamento bibliográfico, portal de Periódicos Capes, orientação para a normalização de trabalhos acadêmicos, de acordo com a ABNT, catalogação na fonte, guarda volumes e reserva de materiais.

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

- **Repositório Institucional da UTFPR (RIUT)** que reúne, preserva e dissemina artigos publicados em periódicos ou em anais de eventos, avaliados por pares, teses, dissertações, trabalhos de conclusão de curso de graduação, especialização, livros e capítulos de livros, cujos autores/as sejam servidores/as ou acadêmicos/as da Instituição.As produções acadêmicas com data anterior a 2011 estão disponíveis no formato impresso e poderão ser consultados no Pergamum.
- **Periódicos Científicos da UTFPR (PERI)** disponibiliza em uma única fonte os Periódicos Científicos vinculados a qualquer Câmpus da Universidade, gerenciados

por um Conselho Editorial Próprio, apoiado pelo Comitê Gestor do PERI.

- **Orientações Normas Trabalhos acadêmicos:** no site da UTFPR, a Biblioteca disponibiliza as informações para orientação dos discentes e docentes quanto às Normas para trabalhos acadêmicos.

Dentre os materiais didáticos utilizados pelos docentes, também se faz necessário lembrar das TIC, conforme itens 10.1 e 10.2. Tais recursos pedagógicos enriquecem as aulas, presenciais ou não, e ampliam o rol de opções metodológicas de ensino. Assim, os docentes, dentro de sua autonomia e de acordo com as características das unidades curriculares que ministram, podem empregar as tecnologias que julgarem mais adequadas.

10.4 INFRAESTRUTURA DE APOIO ACADÊMICO

O Campus Medianeira possui na sua infraestrutura de apoio ao ensino, o Departamento de Educação – DEPED, o qual é composto pelo:

- Núcleo de Acompanhamento Psicopedagógico e Assistência Estudantil (NUAPE) voltado ao atendimento coletivo e individualizado dos discentes;
    - Núcleo de Acessibilidade e Inclusão (NAI) é voltado a proposição, organização, coordenação e execução de ações para assegurar a inclusão de pessoas com deficiência à vida acadêmica.

- Núcleo de Ensino (NUENS) voltado à gestão pedagógica e o atendimento direto aos docentes.

O Núcleo de Acompanhamento Psicopedagógico e de Assistência Estudantil - NUAPE, conforme estabelecido no Regimento Geral da UTFPR, visa contribuir para o apoio e para a permanência da comunidade acadêmica. Este setor está inserido no Departamento de Educação - DEPED e é composto por equipe multidisciplinar com profissionais das áreas de pedagogia, psicologia, serviço social, intérprete de libras, auxiliar de enfermagem, medicina e odontologia. Dentre as ações realizadas pela equipe NUAPE, destacam-se o acolhimento ao estudante; auxílio na ambientação à vida acadêmica; atendimentos pedagógicos, psicológicos com foco educacional e sociais (individuais e coletivos), bem como, quando necessário, encaminhamentos para a Rede Pública de Atendimento. Também são desenvolvidas ações como projetos, oficinas e eventos que visam contribuir para a formação acadêmica e para o bem-estar da comunidade discente.

O setor de atenção à saúde que compõe o NUAPE, conta com o serviço de Atenção à Saúde, disponibilizado por servidores efetivos e habilitados para a demanda. O quadro de servidores é composto por: 3 (três) Odontólogos, 2 (dois) Auxiliares de Enfermagem Médico e 1 (um) Médico. As ações do setor são direcionadas para orientação, prevenção e manutenção da Saúde.

No campo Odontológico são disponibilizadas ações que visem a promoção de saúde bucal, prevenção e tratamento de doenças, incluindo atendimento de urgência, profilaxia, extrações simples, além de orientações e encaminhamentos a serviços de maior complexidade. Quanto ao atendimento de Enfermagem as ações disponibilizadas visam orientação, prevenção e promoção à Saúde através da participação, organização de campanhas com este objetivo, o suporte e auxílio na realização e divulgação de campanhas de saúde bucal, atendimentos básicos de primeiros socorros, curativos simples, verificação de sinais vitais (VSV), como também o direcionamento de casos que necessitem de especialidades para os setores de saúde específicos da cidade. As ações do setor são direcionadas para orientação, prevenção e manutenção da Saúde

Compondo o Nuape existe o NAI - Núcleo de Acessibilidade e Inclusão, que auxilia na inclusão de pessoas com deficiência, responsável buscar condições necessárias para o aprendizado acadêmico do estudante com necessidades educacionais especiais. Promove discussões sobre o tema de inclusão social com a comunidade interna e externa da universidade, incluindo a qualificação do corpo de servidores para o atendimento a estes estudantes.

Dentre as ações da UTFPR, para contribuir na permanência do aluno, há o Programa de Auxílio Estudantil da UTFPR, que é regulamentado pela Deliberação n° 36/2017 - COUNI e tem por finalidade democratizar e ampliar as condições de permanência dos estudantes na Instituição, contribuindo com seu desenvolvimento acadêmico e buscando reduzir os índices de evasão e retenção decorrentes de condições culturais, socioeconômicas e pedagógicas.

As despesas decorrentes ao pagamento do Auxílio Estudantil, conforme informações dispostas em Edital, são previstas no orçamento geral da UTFPR, de acordo com o Programa 2080 (Educação de Qualidade para Todos), da Ação 4002 (Assistência ao Estudante de Ensino Superior), para o pagamento de benefícios para os estudantes de Graduação e da

Ação 20RK (Funcionamento de Instituições Federais de Ensino Superior) para os demais estudantes.

A UTFPR oferta as modalidades de Auxílios: Alimentação (almoço e jantar), Básico e Moradia. Os valores são definidos conforme o Edital vigente para seleção dos estudantes.

O NUAPE tem como principal objetivo o atendimento, orientação e acompanhamento do desenvolvimento do aluno durante o curso. Possui uma equipe multidisciplinar composta por profissionais das áreas de pedagogia, psicologia e serviço social, desenvolvendo ações na área de assistência psicológica, pedagógica e de serviço social. O atendimento é ofertado para todos os discentes do Campus. As ações de assistência psicológica envolvem o acolhimento do aluno, atendimento a estudantes com dificuldade de concentração e atenção, orientação em grupo ou individual e orientação e/ou encaminhamento ao grupo familiar dos estudantes, quando necessário.

Os pedagogos auxiliam na orientação de hábitos de estudos, no acompanhamento de rendimento acadêmico e na oferta de oficinas. O NAI, pertence ao NUAPE, este núcleo garante a inclusão de pessoas e proporciona as condições necessárias para o discente portador de deficiência ou altas habilidades na universidade.

As ações do serviço social também estão voltadas para o acolhimento dos alunos, principalmente em relação a situações de dificuldades sociais e econômicas. Por meio deste conjunto de ações, o NUAPE visa contribuir para minimizar os índices de evasão dos estudantes, sejam estas geradas por dificuldades de ordem social, psicopedagógica e/ou socioeconômicas. O Programa de Auxílio Estudantil ofertado no Campus Medianeira tem seu processo de seleção realizado pela assistente social do NUAPE, possui as modalidades de auxílio moradia, auxílio básico e auxílio alimentação. O auxílio alimentação é concedido em forma de isenção no restaurante universitário do campus e os outros benefícios são concedidos de forma financeira e depositados em dinheiro na conta do estudante. É importante ressaltar que o aluno pode ser contemplado com uma ou mais modalidades de auxílio. Este programa é ofertado aos discentes matriculados no Campus Medianeira, mediante edital de frequência semestral.

O NUAPE também é responsável pelo Programa de Monitoria Acadêmica, o qual possui como objetivo promover a aprendizagem do aluno fornecendo suporte na formação

acadêmica. O processo de seleção de monitores é realizado semestralmente, assim como a distribuição de bolsas, procurando atender disciplinas de todos os cursos que apresentam maior número de reprovações da maneira mais adequada possível. As atividades de monitoria são desenvolvidas em consonância com o plano de trabalho proposto pelo professor-orientador. O aluno selecionado no programa de monitoria pode receber uma bolsa, ou ainda, participar de maneira voluntária.

O NUENS, outro setor que compõe o DEPED, promove a cada início de período letivo e intervalo de semestre letivo, um Planejamento e Formação Continuada para os professores. No período que antecede o início do ano letivo, tem a duração de 30 dias e, portanto, são realizadas várias atividades que envolvem os professores, desde um tempo para planejar as atividades docentes, assim como oficinas e palestras com temas relativos ao trabalho docente.

No período compreendido entre dois semestres, o evento possui duração entre 07 e 10 dias, sendo que as atividades se restringem ao planejamento do trabalho docente e de suas práticas pedagógicas, além de Reuniões de núcleos e Colegiados.

10.4.1 Equipe de apoio as atividades de EaD

Além da rede de apoio proporcionar as atividades de ensino de uma maneira geral, conforme descrito no item 10.5, as atividades acadêmicas em EaD, vinculadas a unidades curriculares que destinam parte de sua carga horária dessa maneira, contam com suporte específico.

Nesse contexto, os cursos de graduação do campus Medianeira da UTFPR contam com uma equipe multidisciplinar, instituída por Portaria da Direção-Geral, constituída por diferentes profissionais, a saber: pedagogos, técnicos em assuntos educacionais, revisores de texto, técnicos em tecnologias digitais de informação e comunicação, além de profissionais ligados à acessibilidade.

Essa equipe multidisciplinar periodicamente realiza orientações em relação a elaboração de materiais didáticos a serem disponibilizados aos discentes na forma de atividades acadêmicas não presenciais. Também fornece o devido suporte de revisão ortográfica, orientação pedagógica e auxílio na criação e edição de mídias.

Em relação a atividade de tutoria nas unidades curriculares que empregam parte de sua carga horária em EaD, os docentes assumem a função de professor/tutor, e auxiliam, orientam e supervisionam o andamento das atividades em EaD que são disponibilizadas aos alunos. Essa dinâmica é facilitada pelo fato do professor já possuir vínculo com a turma e considerando que estas possuem tamanho reduzido, uma vez que são limitadas pela capacidade dos ambientes físicos, a gestão das atividades de tutoria é realizada com êxito pelo próprio docente.

10.5 INSTALAÇÕES GERAIS E ESPECÍFICAS

O Campus conta com uma área total de 221.379,89 m^2, sendo a área construída de 22.677,94 m^2 em espaços diversificados que abrigam blocos de salas de aula, laboratórios, biblioteca, centro de convivência, auditórios, salas de reuniões e distintos ambientes para sediar trabalhos administrativos e de gestão (UTFPR, 2021). As informações sobre a infraestrutura geral do campus Medianeira da UTFPR estão apresentadas no Quadro 32.

No ano de 2021, em 24 de maio, foi inaugurado o Parque Científico e Tecnológico de Medianeira (PCT), que contempla cerca de 4.472 m^2 de área construída em uma área total disponível de cerca de 99.000 m^2 e que possui infraestrutura para instalação de empresas focadas no desenvolvimento de tecnologias (UTFPR, 2021).

Quadro 32 - Infraestrutura geral disponível no campus Medianeira (continua).

Dependências	Quantidade	Área (m²)
1. Direção Geral do Campus		
1.1 Sala da Diretoria Geral	01	43,70 m²
1.2 Gabinete da Direção Geral	01	28,42 m²
1.3 Sala da Secretaria da Direção Geral	01	30,83 m²
1.4 Assessoria de Comunicação 1.5 Assessoria de Cerimonial e Eventos	01	23,71 m²
1.6 Coordenação de Gestão de Recursos Humanos	04	80,51 m²
1.7 Ouvidoria 1.8 Assessoria de Avaliação Institucional	01	12,03 m²
1.9 Coordenação de Gestão de Tecnologia da Informação	05	100,15 m²
1.10 Sala de Reuniões	01	84,59 m²
2. Diretoria de Graduação e Educação Profissional		
2.1 Diretoria de Graduação	01	13,64 m²
2.2 Secretaria de Cursos de Bacharelados e Licenciaturas	01	13,21 m²
2.3 Assessoria	01	10,32 m²
2.4 Secretaria de Gestão Acadêmica	02	59,58 m²
2.5 Departamento de Educação - NUENS	01	72,17 m²
2.6 Departamento de Educação - NUAPE	05	118,21 m²

Quadro 32 - Infraestrutura geral disponível no campus Medianeira (continua).

Dependências	Quantidade	Área (m^2)
2. Diretoria de Graduação e Educação Profissional		
2.7 Setor Médico	05	69,12 m^2
2.8 Secretaria Acadêmica	01	103,55 m^2
2.9 Biblioteca	01	379,37 m^2
2.10 Sala de Reuniões	01	16,17 m^2
2.11 Sala de Estudos e Monitoria – Alunos	03	288,66 m^2
2.12 Sala dos Departamentos Acadêmicos	23	1.262,79 m^2
2.13 Sala das Coordenações de Cursos	01	101,35 m^2
2.14 Sala da Secretaria de Coordenação de Cursos	01	48,39 m^2
2.15 Salas de Aula	32	2.103,50 m^2
Bloco H	08	327,77 m^2
Bloco I	11	556,16 m^2
Bloco J	02	73,92 m^2
Bloco L	11	1.145,65 m^2
2.16 Laboratórios	98	5.999,09 m^2
Bloco H	09	625,49 m^2

Quadro 32 - Infraestrutura geral disponível no campus Medianeira (continua).

Dependências	Quantidade	Área (m^2)
2. Diretoria de Graduação e Educação Profissional		
Bloco I	16	952,93 m^2
Bloco J	37	2.389,01 m^2
Bloco L	23	2238,52 m^2
Bloco G	03	146,71 m^2
Bloco V	01	75,92 m^2
Sala Mei-U (Bloco - A)	01	63,00 m^2
Pátio de Compostagem	02	196,00 m^2
2.17 Sala de Técnicos de Laboratório	01	19,47 m^2
3. Diretoria de Planejamento e Administração		
3.1 Diretoria	02	31,45 m^2
3.2 Patrimônio / Almoxarifado	03	221,68 m^2
3.3 Departamento de Serviços Gerais	06	167,60 m^2
3.4 Sala de Manutenção de Ar Condicionado	01	23,78 m^2
3.5 Sala de Manutenção	01	30,00 m^2
3.6 Sala da Jardinagem	01	12,89 m^2
3.7 Departamento Financeiro	01	40,92 m^2
3.8 Departamento de Materiais e Patrimônio	02	54,44 m^2

Quadro 32 - Infraestrutura geral disponível no campus Medianeira (continua).

Dependências	Quantidade	Área (m^2)
4. Diretoria de Relações Empresariais e Comunitárias		
4.1 Sala da Diretoria	01	22,13 m^2
4.2 Departamento de Estágios	01	39,75 m^2
4.3 Sala de Reuniões	01	28,13 m^2
4.4 Departamento de Apoio e Projetos Tecnológicos 4.5 Departamento de Extensão 4.6 Núcleo de Inovações Tecnológicas 4.7 Departamento de Relações Interinstitucionais	01	93,28 m^2
4.8 Divisão de Empreendedorismo e Inovação	02	53,30 m^2
4.9 Incubadora Tecnológica	08	277,00 m^2
4.10 Projetos de Extensão	02	88,81 m^2
5. Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação		
5.1 Direção	01	13,26 m^2
5.2 Secretaria	02	35,18 m^2
5.3 Assessoria de Pesquisa / Assessoria Pós-Graduação	04	47,56 m^2
5.4 Coordenações Cursos de Pós-Graduação	05	64,95 m^2
5.5 Laboratório de Pesquisa	07	55,98 m^2

Quadro 32 - Infraestrutura geral disponível no campus Medianeira (continua).

Dependências	Quantidade	Área (m^2)
6. Educação à Distância (EaD)		
6.1Coordenação	01	38,02 m^2
6.2 Secretaria / Tutoria	01	37,75 m^2
6.3 Sala de Videoconferência	01	37,75 m^2
6.4 Laboratório de Informática	01	75,92 m^2
7. Outros		
Auditório (Bloco A)	01	329,01 m^2
Miniauditório (Bloco J3)	01	227,54 m^2
Mei-U	03	51,79 m^2
Restaurante Universitário	01	1.274,56 m^2
Guarita	02	72,40 m^2
Instalações Sanitárias	65	679,13 m^2
Estação Meteorológica	01	16,00 m^2
Pátio de Energia Solar	01	449,73 m^2
Quadra Esportiva	01	1.620,00 m^2
10 Ginásio de Esportes	01	514,80 m^2
11 Campo de Futebol e Pista de Atletismo	01	12.273,81 m^2

Quadro 32 - Infraestrutura geral disponível no campus Medianeira (conclusão).

Dependências	Quantidade	Área (m^2)
7. Outros		
12 Estacionamento	02	2.105,43 m^2
13 Copa	10	115,34 m^2
14 Bosque	01	5.607,92 m^2
15 Assutef	01	95,74 m^2
16 Parque Científico e Tecnológico	01	31.629,00 m^2

Conforme apresentado no Quadro 10.1, o campus possui dois auditórios, um deles com capacidade de 240 pessoas (Bloco A) e o outro localizado no bloco J-3 para 124 pessoas, ambos dotados de instalações adequadas (sistema audiovisual com isolamento acústico, ar condicionado, poltronas estofadas) propiciando à comunidade interna e externa uso para diversificados fins, como: semanas de cursos, semana pedagógica, apresentações culturais, palestras, formaturas entre outros eventos. O campus de Medianeira também possui estrutura de cantina e restaurante universitário (RU) que funcionam no mesmo espaço. O restaurante possui capacidade de servir 750 refeições simultâneas (almoço ou janta), em uma área total de aproximadamente 1.219 m².

A coordenação do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária possui sala individual de trabalho localizada no primeiro piso do bloco J3, sala J-33 (sala de coordenações), onde são realizados atendimentos de docentes e discentes. Este ambiente conta com mesa, cadeira ergonômica, armário e computador com acesso à internet. A sala das coordenações é compartilhada com os demais cursos de graduação, sendo que cada um possui sua sala individual. Na sala de entrada fica situada a secretaria das coordenações onde os alunos e professores são previamente atendidos pelos secretários da coordenação. Na outra sala de aproximadamente 60 m^2, são disponibilizadas salas individuais para os coordenadores dos cursos da UTFPR (Campus Medianeira). A Secretaria das Coordenações conta com dois Técnicos Administrativos e uma Assistente de alunos que auxiliam os coordenadores no

desenvolvimento de suas atividades e cumprimento de suas funções.

Em relação às salas para as aulas teóricas, os blocos H, I e L2 são os mais requeridos, contabilizando uma área de 1.680,20 m^2. As salas de aula possuem carteiras ergonômicas, quadro branco e equipadas com ar condicionado e projetor multimídia.

Para um melhor desenvolvimento das atividades docentes, o campus possui 10 salas de professores distribuídas de acordo com os departamentos: Departamento de Ciências Biológicas e Ambientais (bloco I-2) Departamento de Alimentos, Departamento de Elétrica, Departamento de Física, Departamento de Mecânica, Departamento de Computação, Departamento de Química, Departamento de Matemática e Estatística, Departamento de Produção e Administração e Departamento de Ciências Humanas, Linguagem e Artes. O espaço de cada sala é subdividido em salas menores de aproximadamente 5,0 m^2, o que permite que cada docente tenha um ambiente com estrutura para desenvolver suas atividades docentes de ensino e pesquisa, e também de atendimento aos alunos. Nas salas dos departamentos são disponibilizados aos docentes computadores quando necessário, impressora, telefone, ar condicionado, mesas, cadeiras e armários individuais.

10.6 LABORATÓRIOS

Para a realização das aulas e trabalhos acadêmicos que envolvem o uso de softwares, são utilizados 06 Laboratórios de Informática de Uso Geral, localizados nos Blocos L1, I e J. Destaca-se ainda que todos os laboratórios são equipados com projetor multimídia, tela de projeção elétrica ou manual e ar condicionado, oferecendo espaço físico e ambiente adequado ao processo ensino-aprendizagem.

Para o desenvolvimento de trabalhos e estudos individuais fora dos horários de aula, o campus disponibiliza aos alunos a Sala de Estudos, equipada com 17 computadores, internet sem fio, mesas de desenho e estudo e ar condicionado, em uma área de aproximadamente 147m^2. Esta sala tem por objetivo atender alunos regularmente matriculados e visa ser um ambiente preparado para facilitar o estudo daqueles que precisam de computador com ferramentas básicas e/ou acesso a internet. O horário de funcionamento é de segunda a sexta das 7:30 às 23 horas e aos sábados e domingos das 08 às 18 horas.

Também são disponibilizados laboratórios destinados a ensino e pesquisa para os discentes e são equipados com o material necessário para o desenvolvimento das aulas e da

pesquisa científica. O curso utiliza os diversos laboratórios do campus, laboratórios de Química Geral, Físico-química, Química Analítica, Química Orgânica, Química Instrumental, Laboratórios de Física, laboratórios de Informática e Salas de Desenho. Além de laboratórios gerais, são utilizados laboratórios didáticos para disciplinas específicas do curso, como: laboratórios de águas, efluentes e emissões, laboratório de solos, laboratório de microbiologia, laboratório de biologia, entre outros. Além dos laboratórios didáticos especializados, há também 01 (um) Almoxarifado Central para estocagem de reagentes e 01 (uma) Sala de preparo de materiais.

Todos os ambientes contam com equipamentos, adequados aos espaços físicos, número de alunos, e em quantidade suficiente à realização das atividades previstas. Os laboratórios didáticos especializados apresentam espaços amplos e adequados para a realização das atividades previstas (projetados com segurança e ventilação). Os insumos (materiais de consumo) previstos para a realização das aulas práticas são adquiridos com verba que o campus destina ao Departamento de Ciências Biológicas e Ambientais, em quantidade adequada às atividades, e ficam armazenados no almoxarifado central, no qual são organizados e guardados com controle e segurança.

No Quadro 33 encontram-se listados os laboratórios e equipamentos que são utilizados no decorrer do curso nas aulas práticas de diversas disciplinas e iniciação científica.

Quadro 33 – Relação de Laboratórios (continua)

Laboratórios e Área (m^2)	**Equipamentos**
Águas, Efluentes e Emissões (L-32) com 91,90 m^2	Freezer Vertical 280 litros, tio "frost-free", marca: BRASTEMP/BVR28, Refrigerador duplex "frost-free", marca: ELETROLUX, Incubadora BOD, marca: CIENLAB, Capela para Exaustão de gases, dimensões: 1200x 800x1700mm, marca: AMAZONLAB/CEA-120C, Equipamento de bancada para Testes de micro-filtração (módulo de membranas), Aquecedor – banho maria retangular, 4 bocas, 220V, Equipamento Jar Test, para 6 jarros de acrílico incolor de 2000mL, marca: Policontrol, Espectrofotômetro região do visível, marca: HACH, DR 2800, Turbidímetro Microprocessado digital, escala 0 a 1100 NTU, marca: Policontrol, Forno Mufla, temperatura máxima 1200ºC, marca: Jung, Bloco digestor para análise de DQO, marca: SOLAB, Bomba a vácuo e pressão com compressor de 1/4 CV, modelo 121, marca: Prismatec, Estufa com circulação e renovação de ar forçado, 220V, 252L, temperatura de 50 a 250°C, Estufa com circulação e renovação de ar forçado, marca: QUIMIS, Balança eletrônica de precisão, capacidade máx. 3200 gramas, marca: SHIMADZU/BL3200h, Balanças analógicas, capacidade máx. 1610 gramas, marca: ZANOTTI, Chapas de Aquecimento, 110v, Medidores de pH de bancada (potenciômetro), marca: Hanna.
Laboratório de Desenho Técnico (I-56) com 74,36 m^2.	Retroprojetor, marca Benq , Quadro negro 4,3x1,2 m, Quadro branco 4,3x1,2 m
Laboratório de Desenho Técnico Informática (I-25) com 60m^2.	Microcomputadores com processador Pentium IV, HD de 160, Monitor LCD 14" (30 licenças para AutoCAD 2006), 1 Retroprojetor, marca Benq , Quadro branco 4,3x1,2 m.

Quadro 33 - Relação de Laboratórios (continua)

Laboratórios e Área (m^2)	**Equipamentos**
Laboratório de Fenômenos de Transporte e Operações Unitárias (J-17 e J-18) com 140,65 m^2.	Balança analítica com capacidade máx. de 200 g e precisão de 0,0001 g, Balança de precisão com capacidade máxima de 8000 g e precisão de 0,1 g, Módulo didático para avaliação de vazão de líquidos, Módulo didático para avaliação de transferência de calor por convecção, Módulo didático para avaliação de perda de carga, Módulo didático para avaliação de sedimentação, Módulo didático hidrodinâmico, Módulo didático de trocador de calor, Módulo didático para avaliação de transferência de calor por condução.
Laboratório de Física (I-23) com área de 60,00 m^2.	Rampa de lançamento, cronômetro, Uma rampa principal, sustentação regulável para apoio da esfera alvo e suporte com esfera para os acessórios, Tubo aberto e fluido teste, Calorímetros, Barra com resistores ôhmicos e não ôhmicos, Balão e proveta graduada, Becker, Objetos de prova, Tubo aberto, Mola, Pêndulo simples, Gerador de Van der Graeff, Cuba, Cabos, Fontes e Objetos de teste.
Laboratório de Físico-Química (L-25B) com área de 72,00 m^2.	Capela para exaustão de gases, dimensões 1200x800x1700mm [comprimento x profundidade x altura], Barrilete para armazenamento de água purificada ou reagentes preparados, cap. 20 L, em material PVC, com tampa móvel, torneira para escoamento do líquido armazenado e mangueira de nível, Condutivímetro digital, de bancada, Chapa aquecedora, Balança eletrônica de precisão, Medidor de ponto de fusão, microprocessado por leitura digital, Balança analítica, eletrônica digital microprocessada, capacidade 200g, Agitador magnético, com aquecimento, Agitador magnético, sem aquecimento, Agitador de tubos vortex.
Laboratórios de Geoprocessamento (I-24) com área de 60,00 m^2.	Microcomputadores com processador Pentium IV, 3MHz, HD de 160GB, 4MB de RAM.

Quadro 33 - Relação de Laboratórios (conclusão)

Laboratórios e Área (m^2)	**Equipamentos**
Laboratório de Microbiologia I (L-39A e L-39B) com área de 74,17 m^2.	Autoclave, Geladeira, Estufas de secagem, Fluxo laminar, Homogenizador, Balança digital (374323), Quadro branco, Contador de colônia, Autoclave, Estufa, Deionizador, Galão de armazenamento de água.
Laboratório de Química Geral e Inorgânica (L-33) com área de 92,36 m^2.	Balança eletrônica de precisão - SHIMAZU, Barrilete,para armazenamento de água purificada ou reagentes preparados, cap. 25 L, Agitador magnético, com aquecimento, Chapa aquecedora, Capela para exaustão de gases, Estufa de secagem e esterilização, com controlador digital microprocessado, Forno mufla, com temperatura máxima de trabalho de 1200ºC, Banho maria,digital microprocessado, Agitador de tubos vortex, Centrifuga, modelo combate, marca celm,nº 765.
Laboratório de Solos (L-31) com área de 73,33 m^2.	Balança digital, shimitzu, mod. BL3200H, Agitador de peneiras, Bertel, pHmetro, Hanna, Turbidímetro, Del Lab, mod. DLA-100, Simulador de chuva, Simulador de perda de carga, Didacta, mod. H38D/EA, Penetrômetro, solotest, Capela de exaustão, Amazonlab, Bússola p/ geologia 0-36ºC, Nível topográfico, Estação total, Teodolito eletrônico, Receptor GPS, com 14 canais.

O campus Medianeira também possui uma Central Analítica (CEANMED), na qual há equipamentos que são utilizados em atividades práticas de disciplinas, em análises de trabalho de conclusão de curso e outras demandas como de Universidades, Centros de Pesquisa e Empresas, a UTFPR organiza os laboratórios nos diversos Campi em Centrais Analíticas. A CEANMED também atende alunos dos Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Ambientais (PPGTAMB), Programa de Pós-Graduação em Tecnologia de Alimentos (PPGTA), Programa de Pós-Graduação em Tecnologia de Alimentos – Mestrado Profissional (PPGTAL-LD) e Programa de Pós-graduação em Inovações Tecnológicas (PPGIT-CM), além dos alunos dos Programa de Pós-Graduação do Ensino de Física (Mestrado Profissional, MNPEF- Medianeira) e Mestrado Profissional em Química em Rede

Nacional (PROFQUI-Medianeira).

A estrutura da CEANMED possui 2 laboratórios principais (Salas I-34 e I-35) com área total de 65 m^2, e alguns equipamentos estão alocados em laboratórios de pesquisa do PPGTA, PPGTAMB e PROFIS. Os laboratórios estão equipados com:

- 1 Cromatógrafo a gás com detector de condutividade térmica (GC/TCD);
- 1 Cromatógrafo a líquido de alta eficiência (HPLC);
- 1 Cromatógrafo a líquido de ultra eficiência (UHPLC);
- 1 Cromatógrafo de íons;
- 1 Cromatógrafo a gás com detector de ionização por chama (GC/FID);
- 1 Cromatógrafo a gás acoplado a espectrômetro de massa (GC/MS);
- 1 Analisador Termogravimétrico (TGA/DSC);
- 1 Espectrômetro de Absorção Atômica (AAS);
- 1 Espectrômetro de Infravermelho (FTIR);
- 1 Espectrômetro de absorção molecular no UV- VIS - feixe duplo;
- 1 Espectrômetro de absorção molecular no UV- VIS - feixe duplo;
- Espectrômetro de absorção molecular no UV- VIS - feixe simples;
- 1 Bomba Calorimétrica;
- 1 Microscópio para campo claro campo escuro e contraste de fase trinocular;
- 1 Estereomicroscópio trinocular, com câmera fotográfica digital, com lentes para vários aumentos;
- 1 Digestor por Micro-ondas;
- 1 Reômetro rotativo digital para amostras líquidas com banho termostatizado (-20 a 200 ºC) com conjunto completo de spindles;

- 1 Texturômetro;
- 1 Atomizador (*spray-dryer*);
- 1 Liofilizador;
- 1 Extrusora;
- 1 Fermentador de bancada;
- 1 Colorímetro de Hunter;
- 1 Determinador de atividade de água;
- 1 Medidor de demanda bioquímica de oxigênio;
- 1 Analisador de biogás;
- 1 Crioscópio;
- 1 Máquina de Corte e Gravação a Laser;
- 1 Espectrofotômetro de emissão ótica com plasma indutivamente acoplado (ICPOES).

11. PREVISÃO DO QUADRO TÉCNICO ADMINISTRATIVO

O Quadro 34 apresenta a relação de servidores técnico administrativos definido a partir da concepção curricular do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária.

Quadro 34 – Quadro de Servidores Técnico-Administrativo.

Setor	**Função**	**Quantidade**
Secretaria de coordenação de curso	Administração	3
Biblioteca	Biblioteconomia, Administração	7
Coordenação de Tecnologia na Educação	Informática	1
Departamento de Estágio e Qualificação Profissional	Administração	3
Laboratório de ensino/pesquisa	Técnico laboratorial	2
Departamento de Registros Acadêmicos	Administração	3
Secretaria de gestão acadêmica	Administração	2
Departamento de Educação	Psicologia, Pedagogia, Saúde	14

REFERÊNCIAS

ANA - AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Atlas esgotos: despoluição de bacias hidrográficas**. Brasília, 2017. Disponível em: <http://atlasesgotos.ana.gov.br/> Acesso em: 15 jun. 2022.

Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE). Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2021. São Paulo, 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei no 9.394**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm>. Acesso em: 31.mai.2019.

BRASIL, Ministério da Educação **Diretrizes Curriculares Nacionais** (**DCN**) do curso de Graduação em Engenharia nº 2, de 24 de abril de 2019, que aprova as Diretrizes Curriculares Nacionais. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/resolu%C3%87%C3%83o-n%C2%BA-2-de-24-de-abril-de-2019-85344528>. Acesso em: 31 mai. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Plano Nacional de Educação 2014-2024**. Aprovado por meio da Lei no. 13.005/2014, de 25 de junho de 2014, Pareceres CNE/CES n° 776/97 (CNE, 1997) n° 583/2001.

_____. Portaria nº 147 do MEC, de 2 de fevereiro de 2007 (BRASIL, 2007), BRASIL. Ministério da Educação. **Portaria no 147, de 2 de fevereiro de 2007**. Dispõe sobre a complementação da instrução dos pedidos de autorização de cursos de graduação em direito e medicina, para os fins do disposto no art. 31, § 1o, do Decreto no 5.773, de 9 de maio de 2006. [Brasília]: Assessoria de Comunicação Social, 2007. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/portaria147.pdf>. Acesso em: 17 ago. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução nº 2 do MEC/CNE/CES, de 24 de abril de 2019 (BRASIL, 2019), BRASIL. Ministério da Educação/Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Superior. **Resolução n° 2, de 24 de abril de 2019**. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. [Brasília]: Diário Oficial da União. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/resolu%C3%87%C3%83o-n%C2%BA-2-de-24-de-abril-de-2019-85344528>. Acesso em: 13 jan. 2022.

BRASIL. Lei no 13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, 26 jun. 2014. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2014/lei-13005-25-junho-2014-778970- publicacaooriginal-144468-pl.html>. Acesso em: 17 ago. 2019.

BRASIL, 2005. Lei no 11.184, de 7 de outubro de 2005. Dispõe sobre a transformação do Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná em Universidade Tecnológica Federal do Paraná e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 10 out. 2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Lei/L11184.htm>. Acesso em: 31 mai. 2019.

_____. Lei no 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, 7 jul. 2015. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm>. Acesso em: 17 ago. 2019.

_____. Decreto no 7.611, de 17 de novembro de 2011. Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 18 nov. 2011a. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011- 2014/2011/decreto/d7611.htm>. Acesso em: 31 mai. 2016.

_____. Diretoria de Gestão de Avaliação Institucional. **SIAVI:** Sistema de Avaliação institucional. [Curitiba, 2011b]. Disponível em: <http://www.utfpr.edu.br/estrutura-universitaria/diretorias-de- gestao/diretoria-de-gestao-da-avaliacao-institucional/siavi-sistema-de-avaliacao- institucional>. Acesso em: 31 mai. 2016.

_____ Parecer CONAES n° 4, de 17 de junho de 2010, BRASIL. Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior. **Parecer CONAES no 4 de 17 de junho de 2010, sobre o Núcleo Docente Estruturante - NDE.** Brasília, DF, 2010a. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=68 84-parecer-conae-nde4-2010&category_slug=outubro-2010-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 31 mai. 2019.

_____ Instrumento de Avaliação de cursos de graduação Presencial e a distância. Brasilia, outubro/2017. Disponível: <http://www.anaceu.org.br/download/legislacao/instrumento/Instrumento-de-Avaliacao-de-Cursos-de-Graduacao-Presencial-e-a-Distancia-Reconhecimento-e-Renovacao-de-Reconhecimento.pdf> Acesso: 02 abr. 2020.

_____. Conselho Universitário. Resolução **n. 32/2019** Curitiba, 21 de março de 2019. [Curitiba], 2019. Regulamento do programa de desenvolvimento profissional docente. Disponível em:

<http://portal.utfpr.edu.br/comissoes/permanentes/cpa/documentos/regulamentos/2009_regulamento_cpa.pdf>. Acesso em: 31 mai.2019.

_____. Resolução CNE/CP nº 7, de 18 de dezembro de 2018. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira. Brasília: DF, 2018. Disponível em: httpshttps://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_RES_CNECESN72018.pdf. Acesso em: 10 mar. 2022

BOFF. L. **Sustentabilidade: O Que É, O Que Não É**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012. 200 p.

EMPRESA BRASILEIRA DE COMUNICAÇÃO (EBC). **Brasil enfrenta a pior crise hídrica em 91 anos**. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/radioagencia-nacional/economia/audio/2021-09/brasil-enfrenta-pior-crise-hidrica-em-91-anos/> Acesso em: 15 jun. 2022.

GEWEHR, D. **Tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICS) na escola e em ambientes não escolares**. UNIVATES, 2016. Disponível em: <https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/1576/1/2016DiogenesGewehr.pdf>. Acesso em 20 fev.2022.

INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (IPARDES). Anuário Estatístico do Estado do Paraná. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/anuario_2020/index.html> Acesso em: 15 jun. 2022

PIZZATO, M. C.; HARRES J. B. S.; SEBASTIANY, A. P.; CENCI, D.; EIDELWEIN, G. M.; GIONGO, I. M.; DIEHL, I. F.; MORS, M. F.; GRASSI, M.; **Concepções sobre pesquisa em ensino: Categorias de Análise**. Florianópolis, 08 de Novembro de 2000. VII Enpec. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Ana-Sebastiany/publication/268260972_CONCEPCOES_SOBRE_PESQUISA_EM_ENSINO_CATEGORIAS_DE_ANALISE_CONCEPTIONS_ON_EDUCATIONAL_RESEARCH_CATEGORIES_OF_ANALYSIS/links/55ccdd6608aebebb8f577a3e/CONCEPCOES-SOBRE-PESQUISA-EM-ENSINO-CATEGORIAS-DE-ANALISE-CONCEPTIONS-ON-EDUCATIONAL-RESEARCH-CATEGORIES-OF-ANALYSIS.pdf >. Acesso 02 abr. 2020.

SAVIANI, D. **Os saberes implicados na formação do educador**. 1996. IV Congresso Estadual Paulista de Formação de Educadores [...]. Águas de São Padro: [s. n.], 1996.

SCALLON, G. **Avaliação da Aprendizagem Numa Abordagem por Competências**. Curitiba: PUCPRPress. 2015.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. **Projeto Político Pedagógico Institucional:** PPI. Curitiba, 2019. Disponível em: <https://cloud.utfpr.edu.br/index.php/s/Z3pqMqWkxbsCbLz>. Acesso em: 31 maio.2016.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. Pró-Reitoria de Graduação e Educação Profissional. **Regulamento do Trabalho de Conclusão de Cursos (TCC) para os cursos de Graduação da UTFPR:** Resolução COGEP 18/2018, de Curitiba, 11 de abril de 2018. Disponível em: <http://portal.utfpr.edu.br/documentos/conselhos/cogep/resolucoes/resolucoes-2018/reso-018-18-regulamento-de-tcc-1.pdf/view>. Acesso em: 31 mai.2019.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. Conselho Universitário. **Deliberação no 13/2009 de 25 de setembro de 2009**. [Curitiba], 2009. Regulamenta a comissão própria de avaliação. Disponível em: <http://portal.utfpr.edu.br/comissoes/permanentes/cpa/documentos/regulamentos/2009_regulamento_cpa.pdf>. Acesso em: 31 mai.2019.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. Pró-Reitoria de Relações Empresariais e Comunitárias. **Egressos.** [Curitiba, 2011]. Disponível em: <http://www.utfpr.edu.br/estrutura-universitaria/pro-reitorias/prorec/egressos-1>. Acesso em: 31 mai.2019.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. Conselho Universitário. Deliberação Nº 35/2017. Plano de desenvolvimento institucional da UTFPR. PDI (2018-2022). Curitiba, de 18 de dezembro de 2017. Disponível em: https://sei.utfpr.edu.br/sei/publicacoes/controlador_publicacoes.php?acao=publicacao_visualizar&id_documento=3080123&id_orgao_publicacao=0. Acesso em: 05 ago. 2022.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. Conselho Universitário. Deliberação Nº 167/2022. Regulamenta as atividades acadêmicas de extensão (AAEs) dos cursos de graduação da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, de 24 de junho de 2022. Disponível em: https://portal.utfpr.edu.br/comissoes/consulta/consulta-publica-pdi-2018-2022/pdi-2018-2022-consulta-publica.pdf. Acesso em: 19 abr. 2022.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. Resolução COGEP/UTFPR 142/2022. Diretrizes curriculares para os cursos de graduação regulares da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 25 fev. 2022. Disponível em: https://sei.utfpr.edu.br/sei/publicacoes/controlador_publicacoes.php?acao=publicacao_visualizar&id_documento=2803898&id_orgao_publicacao=0. Acesso em: 23 jun. 2022.

WELTER, C. A.; BATISTA, A. M.; CENTURIÃO, D. A.; RIPP, R. **Crescimento Econômico no Oeste do Paraná: uma análise a partir de indicadores regionais**.

REVISTA PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO, Curitiba, v.41, n.138, p.159-176, jan./jun. 2020.