



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS  
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO  
CURSO DE ENGENHARIA HÍDRICA**

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO  
DE ENGENHARIA HÍDRICA**

**Pelotas, RS**

**2022**



**Reitor:** Isabela Fernandes Andrade

**Vice-Reitor:** Úrsula Rosa da Silva

**Pró-Reitora de Ensino:** Maria de Fatima Cossio

**Diretor do Centro de Desenvolvimento Tecnológico:** Prof. Dr. Marilton Sanchotene de Aguiar

**Coordenador:** Prof. Dr. Felipe de Lucia Lobo

**Coordenador Adjunto:** Prof. Dr. Leonardo Contreira Pereira

**Secretaria do Curso:** Francine Vargas Ribeiro

**Núcleo Docente Estruturante (NDE) - Portaria Nº 60, de 19 de outubro de 2021**

Prof. Dr. Felipe de Lucia Lobo - Presidente

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Clause Fátima de Brum Piana

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Danielle de Almeida Bressiani

Prof. Dr. Gilberto Loguercio Collares

Prof. Dr. Leonardo Contreira Pereira

Prof. Dr. Lessandro Coll Faria

Prof. Dr. Ricardo Scherer Pohndorf

Prof. Dr. Samuel Beskow

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Viviane Santos Silva Terra

# SUMÁRIO

I - PROPOSTA PEDAGÓGICA.....	7
<b>1. CONTEXTUALIZAÇÃO.....</b>	<b>7</b>
1.1. UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS.....	7
1.1.1. Dados de Identificação da Universidade Federal de Pelotas – UFPel.....	7
QUADRO 1: DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS - UFPEL.....	7
1.1.2. Histórico e Contexto da Universidade Federal de Pelotas.....	8
1.2. CURSO DE ENGENHARIA HÍDRICA.....	11
1.2.1. Dados de Identificação do Curso.....	11
QUADRO 2: DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO CURSO.....	11
1.2.2. Histórico e Contexto do Curso de Engenharia Hídrica.....	12
1.2.3. Legislação considerada no PPC.....	14
<b>2. ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA.....</b>	<b>18</b>
2.1. PRESSUPOSTOS E ESTRUTURA DO PPC.....	18
2.2. POLÍTICAS INSTITUCIONAIS NO ÂMBITO DO CURSO.....	19
2.3. CONCEPÇÃO DO CURSO.....	20
2.4. JUSTIFICATIVA DO CURSO.....	21
2.5. OBJETIVOS DO CURSO.....	22
2.5.1. Objetivo Geral.....	22
2.5.2. Objetivos Específicos.....	22
2.6. PERFIL DO EGRESSO.....	23
2.7. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES.....	24
<b>3. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR.....</b>	<b>29</b>
3.1. ESTRUTURA CURRICULAR.....	29
3.2. TABELA SÍNTESE – ESTRUTURA CURRICULAR.....	34
TABELA 1: TABELA SÍNTESE PARA A INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR.....	35
TABELA 2: DETALHAMENTO DE FORMAÇÕES PARA INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR.....	35

3.3. MATRIZ CURRICULAR.....	36
QUADRO 3: MATRIZ CURRICULAR.....	37
3.4. FLUXOGRAMA DO CURSO.....	47
3.5. COMPONENTES CURRICULARES OPTATIVOS.....	49
QUADRO 4: QUADRO DE COMPONENTES CURRICULARES OPTATIVOS.....	49
3.6. ESTÁGIOS.....	51
3.7. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC).....	53
3.8. FORMAÇÃO COMPLEMENTAR.....	54
QUADRO 5: ATRIBUIÇÃO DE CARGA HORÁRIA DAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES.....	55
3.9. FORMAÇÃO EM EXTENSÃO.....	57
TABELA 3: TABELA SÍNTESE DA FORMAÇÃO EM EXTENSÃO.....	57
3.10. REGRAS DE TRANSIÇÃO – EQUIVALÊNCIA ENTRE OS COMPONENTES CURRICULARES.....	60
QUADRO 6: COMPONENTES CURRICULARES EQUIVALENTES PARA ADAPTAÇÃO CURRICULAR.....	62
3.11. CARACTERIZAÇÃO DAS DISCIPLINAS.....	66
QUADRO 7: CARACTERIZAÇÃO DOS COMPONENTES CURRICULARES.....	66
<b>4. METODOLOGIAS DE ENSINO E SISTEMA DE AVALIAÇÃO.....</b>	<b>178</b>
4.1. METODOLOGIAS, RECURSOS E MATERIAIS DIDÁTICOS.....	178
4.2. ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO DO ENSINO E DA APRENDIZAGEM.....	180
4.3. APOIO AO DISCENTE.....	183
<b>5. GESTÃO DO CURSO E PROCESSOS DE AVALIAÇÃO INTERNA E EXTERNA.....</b>	<b>185</b>
5.1. COLEGIADO DE CURSO.....	185
5.2. NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE – NDE.....	187
5.3. AVALIAÇÃO DO CURSO E DO CURRÍCULO.....	189
<b>6. ACOMPANHAMENTO DE EGESSOS.....</b>	<b>192</b>
<b>7. INTEGRAÇÃO ENTRE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO.....</b>	<b>194</b>
<b>8. INTEGRAÇÃO COM OUTROS CURSOS E COM A PÓS-GRADUAÇÃO.....</b>	<b>195</b>

<b>9. TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC) NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM.....</b>	<b>197</b>
<b>10. AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM (AVA).....</b>	<b>198</b>
<b>11. TUTORIA ACADÊMICA.....</b>	<b>199</b>
<b>12. PROGRAMA DE EDUCAÇÃO TUTORIAL – PET ENGENHARIA HÍDRICA.....</b>	<b>202</b>
<b>13. EMPRESA JÚNIOR DA ENGENHARIA HÍDRICA.....</b>	<b>206</b>
<b>14. DIRETÓRIO ACADÊMICO DA ENGENHARIA HÍDRICA – DAEH.....</b>	<b>207</b>
<b>II - QUADRO DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO.....</b>	<b>209</b>
QUADRO 8: QUADRO DE DOCENTES DO CURSO DE ENGENHARIA HÍDRICA.....	209
<b>III – INFRAESTRUTURA.....</b>	<b>213</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>217</b>
<b>APÊNDICES.....</b>	<b>225</b>
<b>APÊNDICE 1: REGULAMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC).....</b>	<b>226</b>
<b>APÊNDICE 2: MODELO DA CARTA COMPROMISSO DO ORIENTADOR DE TCC.....</b>	<b>229</b>
<b>APÊNDICE 3: MODELO DA CARTA DE ENCAMINHAMENTO DO TCC COM INDICAÇÃO DE DATA E DE BANCA EXAMINADORA.....</b>	<b>231</b>
<b>APÊNDICE 4: MANUAL DE ESTÁGIO CURRICULAR.....</b>	<b>233</b>
<b>APÊNDICE 5: CARTA DE APRESENTAÇÃO DE ALUNO AO ESTÁGIO CURRICULAR.....</b>	<b>239</b>
<b>APÊNDICE 6: TERMO DE COMPROMISSO DO SUPERVISOR NO LOCAL DE ESTÁGIO CURRICULAR.....</b>	<b>241</b>
<b>APÊNDICE 7: TERMO DE COMPROMISSO DO PROFESSOR ORIENTADOR DO ESTÁGIO PELA UFPel.....</b>	<b>243</b>
<b>APÊNDICE 8: TERMO DE COMPROMISSO PARA REALIZAÇÃO DE ESTÁGIO OBRIGATÓRIO E NÃO OBRIGATÓRIO - UFPel INSTITUIÇÃO DE ENSINO (De acordo com o disposto na Lei 11.778.).....</b>	<b>24</b>
5	
<b>APÊNDICE 9: PLANO DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO.....</b>	<b>254</b>

<b>APÊNDICE 10: ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO DO ESTAGIÁRIO PELO SUPERVISOR NO LOCAL DE ESTÁGIO CURRICULAR.....</b>	<b>257</b>
<b>APÊNDICE 11: MODELO DE RELATÓRIO FINAL DE ESTÁGIO CURRICULAR.....</b>	<b>260</b>
<b>APÊNDICE 12: REQUERIMENTO PARA APROVEITAMENTO DE ATIVIDADES VINCULADAS À FORMAÇÃO COMPLEMENTAR.....</b>	<b>270</b>
<b>APÊNDICE 13: REQUERIMENTO PARA APROVEITAMENTO DE CARGA HORÁRIA DE ATIVIDADES CURRICULARES EM EXTENSÃO (ACE).....</b>	<b>275</b>
<b>APÊNDICE 14: RELATÓRIO REFERENDADO DE BIBLIOGRAFIAS.....</b>	<b>280</b>

## I - PROPOSTA PEDAGÓGICA

### 1. CONTEXTUALIZAÇÃO

#### 1.1 UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

##### 1.1.1 Dados de identificação da Universidade Federal de Pelotas – UFPel

#### QUADRO 1: DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS - UFPel

Mantenedora: Ministério da Educação		
<b>IES: Universidade Federal de Pelotas – UFPel</b>		
Natureza Jurídica: Fundação de Direito Público - Federal	CNPJ/MF: 92.242080/0001-00	
Endereço: Rua Gomes Carneiro, 1 – Centro, CEP 96010-610, Pelotas, RS – Brasil	Fone: +55 53 3921.1024	Site: <a href="http://www.ufpel.edu.br">www.ufpel.edu.br</a> e-mail: <a href="mailto:reitor@ufpel.edu.br">reitor@ufpel.edu.br</a>
Ato Regulatório: Credenciamento/ Decreto Nº documento: 49529 Data de Publicação: 13/12/1960	Prazo de Validade: Vinculado ao Ciclo Avaliativo	
Ato Regulatório: Recredenciamento Decreto Nº documento: 484 Data de Publicação: 22/05/2018	Prazo de Validade: Vinculado ao Ciclo Avaliativo	
Ato Regulatório: Credenciamento EAD Portaria Nº documento: 1.265 Data de Publicação: 29/09/2017	Prazo de Validade: Vinculado ao Ciclo Avaliativo	
CI – Conceito Institucional:	4	2017
CI – EAD - Conceito Institucional EAD:	3	2013
IGC – índice Geral de Cursos:	4	2019
IGC Contínuo:	3,6204	2019
Reitor: <b>Isabela Fernandes Andrade</b>	Gestão 2021-2024	

### **1.1.2 Histórico e Contexto da Universidade Federal de Pelotas**

A Universidade Federal de Pelotas (UFPel), criada pelo Decreto-Lei nº 750, de 08 de agosto de 1969, estruturada pelo Decreto nº 65.881, de 16 de dezembro de 1969, é uma Fundação de Direito Público, dotada de personalidade jurídica, com autonomia administrativa, financeira, didático-científica e disciplinar, de duração ilimitada, com sede e foro jurídico no município de Pelotas, estado do Rio Grande do Sul (RS), regendo-se pela Legislação Federal de Ensino, pelas demais leis que lhe forem atinentes, por seu Estatuto e pelo Regimento Geral.

Está localizada no Sul do estado do RS, na cidade de Pelotas, a aproximadamente 250 km de Porto Alegre. Pelotas é o município mais populoso da metade sul do estado, sendo a quarta cidade mais populosa do RS. Com 342.405 habitantes, estimados em 2019 (IBGE, 2019), a cidade ocupa uma área de 1.610 km<sup>2</sup>, com cerca de 92% da população total residindo na zona urbana, tem localização geográfica privilegiada no contexto do MERCOSUL.

A história da cidade está associada à produção de charque e às culturas de pêssego e aspargo. Também a produção do leite é de grande destaque na pecuária, constituindo a maior bacia leiteira do RS. Além de apresentar um comércio ágil e diversificado com serviços especializados e empresas de pequeno, médio e grande porte.

Com a mistura de etnias que caracteriza Pelotas, a cidade é conhecida por sua riqueza cultural. Possuindo um belo patrimônio cultural arquitetônico, de forte influência europeia, sendo um dos maiores municípios de estilo eclético do Brasil, em quantidade e qualidade, com 1.300 prédios inventariados, é patrimônio histórico e artístico nacional e patrimônio cultural do Rio Grande do Sul. Foi berço e morada de várias personalidades da cultura nacional, como do escritor regionalista João Simões Lopes Neto, de Hipólito José da Costa, do pintor Leopoldo Gotuzzo e de Antônio Caringi.

É neste contexto que a Universidade Federal de Pelotas (UFPel) está localizada, com sua reitoria instalada na Rua Gomes Carneiro, nº 1, Centro, Pelotas/RS. A UFPel foi criada em 1969, a partir da transformação da Universidade Federal Rural do Rio Grande do Sul (composta pela centenária Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Faculdade de Veterinária e a Faculdade de Ciências Domésticas) e da anexação das Faculdades de Direito e Odontologia, até então ligadas à Universidade Federal do Rio Grande do Sul, do Conservatório de Música de Pelotas, da Escola de Belas Artes Dona Carmen Trápaga Simões, do Curso de Medicina do Instituto Pró-Ensino Superior do Sul do Estado e do Conjunto Agrotécnico Visconde da Graça (CAVG). A área agrária, de grande importância para o desenvolvimento da região, da economia

predominantemente agropastoril, teve, por sua vez, importante contribuição na formação da Universidade.

Posteriormente, iniciou-se a implementação de cursos em diferentes áreas: no Instituto de Ciências Humanas, no Instituto de Biologia, no Instituto de Química e Geociências, no Instituto de Física e Matemática e no Instituto de Letras e Artes, todos previstos no decreto nº 65.881/69, que estabeleceu a estrutura organizacional da UFPel.

Foram também relevantes, no processo de desenvolvimento da Universidade Federal de Pelotas, a Faculdade de Medicina e a Faculdade de Enfermagem, visto que ambas deram origem a toda a estrutura da área da saúde na UFPel. Estrutura essa que, através dos ambulatórios da Faculdade de Medicina e do Hospital Escola da Universidade, contribuem até hoje, decisivamente, para a saúde da população de Pelotas e cidades vizinhas, visto o grande número de atendimentos realizados a pacientes do Sistema Único de Saúde - SUS.

Em 2007, a UFPel aderiu ao Programa de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), viabilizando um salto no número de cursos de 59, no ano de 2007, para 101 cursos, até 2013, período no qual a instituição passou de oito mil para vinte e um mil alunos. Ao longo do tempo, a UFPel vem registrando expressivos avanços, que se configuram tanto na ampliação de sua atuação acadêmica, através do aumento do número de vagas oferecidas e da criação de novos cursos de graduação e pós-graduação, quanto na expansão de seu patrimônio edificado.

Atualmente a Universidade conta com seis campi: Campus Capão do Leão, Campus Porto, Campus Centro, Campus Norte, o Campus Fragata e o Campus Anglo. Fazem parte também da estrutura atual da UFPel diversas unidades. Dentre elas, estão a Faculdade de Odontologia, a Faculdade de Direito, o Serviço de Assistência Judiciária, o Conservatório de Música, o Centro de Artes (CA), o Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA), o Centro de Desenvolvimento Tecnológico (CDTec), o Centro das Engenharias (CEng), a Escola Superior de Educação Física (ESEF), o Centro de Educação Aberta e a Distância (CEAD), o Museu de Arte Leopoldo Gotuzzo (MALG), o Museu de Ciências Naturais Carlos Ritter e a Agência para o Desenvolvimento da Lagoa Mirim (ALM).

Transcorridos 50 anos da criação da UFPel, em processo constante de construção/reconstrução e ampliação, a instituição se mantém atenta às necessidades educacionais e de formação profissional do Século XXI. Nesse sentido, tem como missão: “Promover a formação integral e permanente do profissional, construindo o conhecimento e a cultura, comprometidos com os valores da vida com a construção e o progresso da sociedade” (Fonte: Site Institucional da UFPel).

Atualmente (2020), a UFPel conta com 99 cursos de Graduação: 96 cursos de Educação Presencial (66 Bacharelados, 22 Licenciaturas e 8 Tecnólogos) e 3 cursos de Licenciatura na Modalidade a Distância (os cursos de Licenciatura na Modalidade a Distância fazem parte do programa Universidade Aberta do Brasil - UAB). Além disso, a UFPel conta com 45 Programas de Pós-Graduação, abrangendo 32 cursos de Doutorado e 43 cursos de Mestrado, 27 cursos de Especialização, 11 programas de Residência Médica. Com relação à criação dos cursos de graduação, tem como base legal o art. 207 da Constituição Federal de 1988, que outorga às universidades a autonomia didático-científica, administrativa e de gestão financeira e patrimonial, tendo como princípio a indissociabilidade entre o ensino, a pesquisa e a extensão. O processo de criação de cursos ocorre de acordo com o cenário social, político e econômico regional, visando ao atendimento de demandas de formação profissional.

## 1.2. CURSO DE ENGENHARIA HÍDRICA

### 1.2.1. Dados de Identificação do Curso

#### QUADRO 2: DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

<b>Curso:</b> Engenharia Hídrica	
<b>Código:</b> 118448	
<b>Unidade:</b> Centro de Desenvolvimento Tecnológico (CDTec)	
<b>Endereço:</b> Rua Gomes Carneiro, nº 1; Campus Porto; Bloco B; Sala 125 <b>Bairro:</b> Centro <b>CEP:</b> 96010-610 Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil	<b>Fone:</b> + 55 53 3284-3840  <b>Site:</b> <a href="https://wp.ufpel.edu.br/enghidrica/">https://wp.ufpel.edu.br/enghidrica/</a> <b>E-mail:</b> <a href="mailto:engenhariahidrica@gmail.com">engenhariahidrica@gmail.com</a>
<b>Diretor da Unidade:</b> Prof. Dr. Marilton Sanchotene de Aguiar	<b>Gestão:</b> 2021-2024
<b>Coordenador do Colegiado:</b> Prof. Dr. Felipe de Lucia Lobo	<b>Gestão:</b> 2021 - 2023
<b>Número de Vagas do Curso:</b> 40 vagas via sistema Sisu e são somados mais 10% de vagas via PAVE, totalizando um máximo de 44 alunos ingressantes	<b>Modalidade:</b> Presencial
Regime Acadêmico: semestral	<b>Carga Horária Total:</b> 3780 horas
<b>Turno de Funcionamento:</b> Integral	<b>Tempo de Integralização:</b> Mínimo: 10 semestres Máximo: 17 semestres
<b>Titulação Conferida:</b> Bacharel em Engenharia Hídrica	
<b>Ato de autorização do curso:</b> Criado pela Portaria nº 1563 de 06 de outubro de 2010. Parecer favorável pela Portaria nº 921 de 27/12/2018 do D.O. da União.	
<b>Reconhecimento do Curso:</b> Portaria nº 618 do Diário Oficial da União, de 21 de novembro de 2013. Seção 1; Páginas 30 e 31.	

<b>Resultado do ENADE no último triênio:</b> 4	
<b>Conceito de Curso (CC):</b> 5	<b>Período de visita:</b> Março de 2013
<p><b>Formas de ingresso:</b> Exame Nacional do Ensino Médio – Sistema SISU, Programa de Avaliação da Vida Escolar - PAVE, transferência externa, vagas específicas às ações afirmativas, reopção, reingresso, portador de títulos.</p> <p>Sistema de Seleção Unificada (SISU); Programa de Avaliação da Vida Escolar (PAVE); do ingresso via Processo Seletivo Complementar, modalidades: Reingresso, Transferência Voluntária, Portador de Diploma de Curso Superior e Transferência Compulsória; Reopção; Via Convênio da Graduação (Resolução nº 29/2018 do COCEPE).</p>	
<p><b>Relação de convênios vigentes do curso com outras instituições:</b> Não possui.</p>	

### 1.2.2 Histórico e Contexto do Curso de Engenharia Hídrica

A água, um importante recurso natural, essencial à vida, tem sido objeto de diversas ações e regulamentações por parte da sociedade. Em 1997, o Congresso Brasileiro aprovou a Lei N° 9.433, também conhecida como “Política Nacional de Recursos Hídricos” ou, mais simplesmente, acunhada como “Lei das Águas”. Trata-se de um importante marco legal, que veio para servir de panorama para o uso e gestão dos recursos hídricos e nortear as estratégias do setor para o futuro, pois permite que o governo estabeleça ações nas áreas de regulamentação operacional e concede a participação de grupos não governamentais e de toda a sociedade no setor.

Trata-se de uma lei que propõe uma gestão descentralizada para os recursos hídricos, de maneira a atender as necessidades e características sociais, econômicas e regionais de cada bacia hidrográfica, tomada com unidade de gestão. Entre os aspectos mais importantes, a lei inclui regulamentos para administração dos sistemas de outorgas e de alocações de direitos de uso da água, de padrões de serviços, de qualidade da água, de política tributária para uso da água, de regras para competição de empresas de prestação de serviços e para a resolução de conflitos entre usuários da água.

Com esse intuito, a Escola de Engenharia de Itajubá, em 1997, criou o primeiro curso de Engenharia Hídrica do país. Posteriormente, surgiu o curso de Engenharia Hídrica da

Universidade Federal do Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) e da UFPel, que teve a primeira turma ingressante em 2009 e, posteriormente, em 2012, o Instituto de Pesquisas Hidráulicas (IPH) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

O curso de graduação em Engenharia Hídrica (Bacharelado) da UFPel foi reconhecido pelo MEC através da Portaria Nº 618, de 21 de novembro de 2013, publicada no Diário Oficial da União em 22 de novembro de 2013, nas páginas 30 e 31 da seção 1.

A estrutura física deste curso, situada no município de Pelotas, conta com uma localização geográfica privilegiada em termos de recursos hídricos e também uma diversidade de recursos naturais. Além disso, situa-se em uma região transfronteiriça com o Uruguai, sendo portanto, um curso que pode protagonizar estudos, pesquisas e atividades extensionistas, bem como formar recursos humanos, que venham a contribuir para as questões sociais, econômicas e ambientais.

Além da proximidade com o maior porto marítimo do sul do Brasil, a região também dispõe de uma malha hidrográfica capaz de impor adequado sistema hidroviário que permite uma verdadeira integração com o vizinho Uruguai, permitindo escoamento de produtos.

O curso de Engenharia Hídrica faz parte do Centro de Desenvolvimento Tecnológico (CDTec), que é composto pelos cursos de Graduação em Engenharia Hídrica, Engenharia da Computação, Engenharia de Materiais, Ciência da Computação e Biotecnologia. Também congrega quatro Programas de Pós-Graduação (PPG), todos em nível de mestrado e doutorado, sendo eles: PPG Biotecnologia, PPG Computação, PPG Ciência e Engenharia dos Materiais, PPG Recursos Hídricos, e desenvolve atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão que visam à promoção da melhoria da qualidade de vida, cooperando para o desenvolvimento regional, nacional e internacional, por meio de suporte técnico e científico, nas suas áreas de competência.

O CDTec tem por objetivo, por meio do Ensino, da Pesquisa e da Extensão, no seu campo de investigação científica e técnica, proporcionar a formação e a qualificação profissional, estimular a criação cultural, a inovação tecnológica e o desenvolvimento do pensamento reflexivo e crítico.

O processo seletivo segue as normativas da UFPel, onde os alunos regulares do Curso de Graduação em Engenharia Hídrica da UFPel ingressam na instituição via ENEM - Exame Nacional do Ensino Médio (Sistema SISU). A universidade utiliza os resultados do ENEM, realizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), no qual os alunos egressos do ensino médio podem submeter-se voluntariamente. Do total de vagas oferecidas pela Instituição de Ensino Superior - IES nos processos seletivos, uma

porcentagem de vagas é destinada aos alunos que concorrem com as notas do Programa de Avaliação da Vida Escolar (PAVE), lançado em 2004, que é uma modalidade alternativa de seleção para os cursos de graduação da UFPel, constituindo-se em um processo gradual e sistemático, que acontece ao longo do Ensino Médio, alicerçado na integração entre a educação básica e a superior, visando à melhoria da qualidade do ensino. O PAVE permite o acompanhamento das aprendizagens construídas pelo aluno durante o Ensino Médio, motivando-o a buscar um melhor desempenho durante o processo.

O processo seletivo ocorre uma vez por ano, ao final do ano, e é realizado juntamente com os demais processos seletivos de outros cursos de graduação da UFPel, seguindo calendário da instituição. O curso é presencial e em tempo integral, contudo, alguns componentes curriculares são ofertados em caráter de Ensino à Distância (EAD).

Outras formas de ingresso ao curso de graduação em Engenharia Hídrica são por processo de transferência externa, reopção, reingresso ou portador de títulos, seguindo as normativas da UFPel e cujo detalhamento encontra-se nos editais específicos disponibilizados pela UFPel.

O primeiro e segundo ingressos, respectivamente, em 2009 e 2010, foi através de vestibular, elaborado pela UFPel, com um total de 20 vagas anuais. Nos anos seguintes, 2011 e 2012, as vagas foram acrescidas em número de 5, num total de 25 vagas por ano. A partir de 2013, tem sido ofertadas 40 vagas por ano. O ingresso é anual e são somados mais 10% de vagas via PAVE, totalizando um máximo de 44 alunos ingressantes.

### **1.2.3 Legislação considerada no PPC**

Na Universidade Federal de Pelotas a formação de profissionais está fundamentada em documentos que demarcam a estrutura da Política Institucional de Formação de Professores e dos Projetos Pedagógicos de Cursos de Bacharelado. Os principais referenciais utilizados como base orientadora na elaboração deste projeto pedagógico estão listados a seguir:

- Constituição de 1988.** *Constituição da República Federativa do Brasil.*
- Lei 13.146, de 6 de julho de 2015.** *Estatuto da Pessoa com Deficiência;*
- Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - Lei Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Art. 66.** *A preparação para o exercício do magistério superior far-se-á em nível de pós-graduação, prioritariamente em programas de mestrado e doutorado.*

- **Lei Nº 11.645, de 10 de março de 2008.** Altera a **Lei Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, modificada pela Lei Nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003.** *Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena”.*
- **Lei Nº 11.788, de 25 de setembro de 2008.** *Dispõe sobre o estágio de estudantes.*
- **Lei Nº 10.861, de 14 de abril de 2004.** *Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e dá outras providências.*
- **Lei Nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012.** *Institui a Política Nacional de proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista.*
- **Lei Nº 13.005 de 25 de junho de 2014.** *Aprova o plano nacional de educação - PNE e dá outras providências.*
- **Lei Nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996.** *Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.*
- **Decreto Nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005 e Lei Nº 10.436, de 24 de abril de 2002.** *Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras.*
- **Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia -Resolução CNE-CES Nº 02-2019.** *Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.*
- **Parecer CNE/CES nº 01/2019.** *Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia;*
- **Parecer CNE/CES nº 948/2019.** *Alteração da Resolução CNE/CES nº 02, de 24 de abril de 2019, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia;*
- **Portaria Nº 2.117, de 6 de dezembro de 2019 (Ministério da Educação).** *Dispõe sobre a oferta de carga horária na modalidade de Ensino a Distância - EaD em cursos de graduação presenciais ofertados por Instituições de Educação Superior - IES pertencentes ao Sistema Federal de Ensino.*

- **Resolução CNE/CES n° 1, de 26 de março de 2021.** Altera o Art. 9º, § 1º da Resolução CNE/CES 2/2019 e o Art. 6º, § 1º da Resolução CNE/CES 2/2010, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo;
- **Resolução CNE/CES Nº 01, de 17 de junho de 2004.** *Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico- Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro- Brasileira e Africana.*
- **Resolução CNE/CES Nº 01, de 30 de maio de 2012.** *Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos.*
- **Resolução CNE/CES Nº 02, de 15 de junho de 2012.** *Estabelece as diretrizes curriculares nacionais para a educação ambiental; Lei Nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental; e Decreto Nº 4.281 de 25 de junho de 2002.* Regulamenta a Lei no 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental.
- **Resolução CNE/CES Nº 2, de 18 de junho de 2007.** *Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.*
- **Resolução CNE/CES Nº 7, de 18 de dezembro de 2018.** *Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira.*
- **Diretrizes para Elaboração de Projeto Pedagógico de Curso (PPC) da UFPel.**
  - **Guia de Integralização da Extensão nos Currículos dos Cursos de Graduação da Universidade Federal de Pelotas;**
  - **Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação - Versão 2017;**
  - **Plano de Desenvolvimento Institucional da UFPel (PDI);**
  - **Previsão de abertura de vagas específicas em cursos de graduação da UFPel;**
  - **Projeto Pedagógico Institucional da Universidade Federal de Pelotas** (elaborado em 1991 e atualizado em 2003).

- **Regimento Geral da Universidade Federal de Pelotas** – Publicado no Diário Oficial da União de 22.04.77, página 4.648.
- **Resolução COCEPE nº 30, de 03 de Fevereiro de 2022** (Dispõe sobre o Regulamento da Integralização das atividades de extensão nos cursos de Graduação da Universidade Federal de Pelotas - UFPEL e dá outras providências).
- **Resolução COCEPE Nº 32, de 11 de outubro de 2018.** *Aprova as Normas para o Programa de Monitoria para Alunos de Graduação da UFPel.*
- **Resolução COCEPE 02/06.** *Dispõe sobre o Tempo de Permanência dos acadêmicos na UFPel;*
- **Resolução COCEPE 03/2009** - UFPel como parte Concedente (estágio);
- **Resolução COCEPE nº 27 de 14 de setembro de 2017** (Aprova Indicadores de Qualidade para os Projetos, Programas e Atividades de Ensino a Distância);
- **Resolução COCEPE Nº 04, de 08 de junho de 2009.** *Dispõe sobre a realização de Estágios obrigatórios e não obrigatórios por alunos da UFPel.*
- **Resolução COCEPE Nº 22, de 19 de julho de 2018.** *Dispõe sobre as diretrizes de funcionamento do Núcleo Docente Estruturante (NDE) dos Cursos de Graduação da Universidade Federal de Pelotas.*
- **Resolução COCEPE Nº 29, de 13 de setembro de 2018.** *Dispõe sobre o Regulamento do Ensino de Graduação na UFPel.*
- **Resolução CONFEA Nº 218, de 29 de junho de 1973.** *Discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia.*
- **Resolução CONFEA N° 473/02, de 26 de novembro de 2002.** *Apresenta a Tabela de títulos profissionais.*
- **Resolução CONFEA Nº 492, de 30 de junho de 2006.** *Dispõe sobre o registro profissional do Engenheiro Hídrico e discrimina suas atividades profissionais.*
- **Resolução CONSUN Nº 66, de 21 de dezembro de 2021.** *Aprova o Plano de Desenvolvimento Institucional da UFPel.*

## **2 ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA**

A organização didático-pedagógica do curso de graduação em Engenharia Hídrica, conforme Art. 122 do Regulamento de Graduação da UFPel (2018), que contempla os seguintes itens: pressupostos e estrutura do Projeto Pedagógico de Curso (PPC), políticas institucionais no âmbito do curso, concepção, justificativa, objetivos, perfil do egresso, competências e habilidades previstas para o acadêmico desenvolver ao longo do curso, sendo estas detalhadas a seguir.

### **2.1 PRESSUPOSTOS E ESTRUTURA DO PPC**

Considerando que a última atualização do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Hídrica foi realizada em 2013/2014, e que a resolução UFPel Nº 30, de 03 de fevereiro de 2022, que dispõe sobre a curricularização das atividades de extensão nos cursos de graduação da UFPel, o Núcleo Docente Estruturante (NDE) entendeu como necessário e propôs a análise e discussão do PPC com a comunidade acadêmica do curso de Engenharia Hídrica.

As atividades de modificação do PPC iniciaram com discussões com a comunidade acadêmica do curso de Engenharia Hídrica ao longo do ano de 2019. A coordenação do curso iniciou, coletando informações sobre o PPC e especialmente sobre as disciplinas junto aos alunos do curso e egressos no decorrer de 10 anos, a partir de encontros presenciais e através de discussões à distância com alguns egressos.

Com base na coleta de informações junto aos alunos e egressos, seguida de reuniões individuais e em grupo com os docentes, o NDE elaborou um novo documento, o qual foi evoluindo até alcançar a versão atual. A atualização deste documento ocorreu por meio da discussão, proposição e análise do NDE, considerando as normas do Sistema de Educação Superior em diálogo com o SINAES, entre outras leis, resoluções, documentos e percepções da comunidade acadêmica, ficando ao encargo do Colegiado de Curso a deliberação do novo PPC, para encaminhamento às demais instâncias da UFPel.

Neste sentido, este documento aborda a reestruturação do PPC anterior do curso de graduação em Engenharia Hídrica, conforme processos aprovados pelo

COCEPE e se organiza em itens contendo informações para um melhor entendimento do curso.

## **2.2 POLÍTICAS INSTITUCIONAIS NO ÂMBITO DO CURSO**

O PPC do curso de Engenharia Hídrica da UFPel está em acordo com as políticas institucionais de ensino, extensão e pesquisa constantes no Plano de Desenvolvimento Institucional 2015-2020 (PDI) e no Projeto Pedagógico Institucional (PPI) atualizado em 2003 da UFPel.

Em consonância com o PDI/UFPel (UFPel, 2015, p. 6), as ações de ensino, extensão e pesquisa no âmbito do curso buscam os interesses da coletividade e da região, e o fortalecimento da participação da Universidade no desenvolvimento regional, com vinculação às demandas sociais, à formação acadêmica e à produção do conhecimento, a partir do atendimento aos objetivos estratégicos do PDI/UFPel (UFPel, 2015, p. 7):

- Ampliar a divulgação e comunicação interna e externa dando transparência a suas ações;
- Desenvolver ações de forma articulada com a rede de educação básica visando qualificação e desenvolvimento mútuos;
- Incrementar e institucionalizar políticas de integração e intercâmbio com outras universidades e organizações;
- Apoiar iniciativas de inovação tecnológica e de desenvolvimento regional;
- Consolidar as políticas de internacionalização na UFPel;
- Valorizar a produção e difusão cultural e artística;
- Produzir e disseminar conhecimentos culturais, científicos e tecnológicos;
- Assegurar o equilíbrio entre as ações do ensino, da pesquisa e da extensão;
- Intensificar as relações entre UFPel e sociedade;
- Buscar a qualidade e eficiência administrativa;
- Qualificar a graduação e a pós-graduação;
- Fortalecer as políticas de acesso, inclusão e permanência dos estudantes, com aproveitamento;
- Desenvolver pedagogia universitária;
- Desenvolver ações continuadas de qualificação dos servidores;
- Qualificar as condições de trabalho e estudo;

- Expandir a pós-graduação;
- Conceber e implantar um processo de planejamento espacial para a UFPel;
- Atuar e comprometer-se com a formação da consciência socioambiental para a sustentabilidade;
- Difundir, em todas as ações da Universidade, os princípios contidos no Projeto Pedagógico Institucional.

O PPC atenta para os princípios gerais do PPI/UFPel (UFPel, 2003, p. 4), dentro das mais modernas concepções sobre o processo de ensino-aprendizagem, para os seguintes direcionamentos:

- a) o compromisso da universidade pública com os interesses coletivos;
- b) a indissociabilidade entre o ensino, pesquisa e extensão;
- c) o entendimento do processo de ensino-aprendizagem como multidirecional e interativo;
- d) o respeito às individualidades inerentes a cada aprendiz;
- e) a importância da figura do professor como basilar na aplicação das novas tecnologias.

### **2.3 CONCEPÇÃO DO CURSO**

A palavra “hídrica” (ou hídrico) significa “aquilo que se relaciona à água”, enquanto a palavra “hidráulica”, de acordo com Azevedo Neto (1998), se refere a “condução” de água. Daí a escolha do nome: “Engenharia da Água” ou “Engenharia Hídrica”.

A Engenharia Hídrica é a engenharia da água em seus mais diferentes aspectos. Dessa forma, ela exige uma visão ampla e interdisciplinar, não só integrando áreas de Engenharia, mas também incorporando conceitos e visões de outras áreas do conhecimento, principalmente das Ciências Humanas. Assim, a Economia, a Geografia e a Geopolítica têm papéis importantes para a formação deste Engenheiro, já que a água não pode ser concebida apenas por seus aspectos e comportamentos físicos, químicos e biológicos. É uma engenharia com forte enfoque sistêmico e holístico, que visa preparar profissionais com sensibilidade social e ambiental, que incorpore as restrições econômicas à melhor técnica.

O curso de Engenharia Hídrica e seu PPC estão organizados de forma a oferecer aos seus alunos uma sólida compreensão dos conhecimentos/conteúdos específicos para a formação deste profissional, capaz de promover mudanças positivas na sociedade, observando o cuidado para um mundo sustentável e rompendo as barreiras do preconceito e da exclusão. A proposição de ações transformadoras baseadas na inovação e no desenvolvimento sustentável e socialmente inclusivo, ações essas que são desenvolvidas pelos docentes do curso em projetos de pesquisa, ensino e extensão e visam à promoção de um adequado desenvolvimento social, através de uma relação cooperativa com os diversos atores da comunidade local e regional, a fim de se instaurar políticas voltadas aos mais diversos grupos sociais e setores produtivos, resultará em profissionais comprometidos com a aplicação do conhecimento no desenvolvimento econômico e social.

Em um mundo cada vez mais diverso e em constante modificação, com ferramentas científicas e tecnológicas cada vez mais disponíveis e acessíveis, o PPC busca articular o conhecimento técnico-científico com questões sociais, culturais, ambientais, políticas, econômicas e tecnológicas, buscando a formação de um profissional com conhecimento técnico, mas com um pensamento aberto e diverso, crítico e seguro, capaz de observar, entender e compreender as modificações impostas pelo mundo.

## **2.4 JUSTIFICATIVA DO CURSO**

A necessidade de recursos humanos com capacitação específica atuando na investigação das potencialidades de uso, manejo e gestão da água não é recente na esfera mundial, tampouco no Brasil. A inexistência de cursos de graduação para capacitação e qualificação de Engenheiros na área de recursos hídricos, no Sul do Brasil, para suprir as necessidades prementes à investigação, projeto, execução, monitoramento e gestão das distintas fases que envolvem o ciclo da água na natureza e suas relações com o ambiente, remete às instituições de ensino superior a importante tarefa de organizar e promover, com a qualidade requerida, a capacitação e formação de profissionais nessa específica área do conhecimento.

O curso de Engenharia Hídrica da UFPel apresenta um PPC atual, moderno e que converge aos anseios da sociedade. Esta requer um profissional com sólida

formação técnica, ampla capacidade de perceber os movimentos sociais e a necessária responsabilidade ambiental, atendendo às especificidades que o recurso água tem para com o desenvolvimento político, econômico e social sustentáveis. Tal formação se faz necessária em virtude da água ser um recurso capaz de gerar conflitos que devem ser gerenciados com essas bases conceituais, as quais estão estabelecidas no desenho curricular do Engenheiro Hídrico.

## **2.5 OBJETIVOS DO CURSO**

### **2.5.1 Objetivo Geral**

O Curso de Engenharia Hídrica da UFPel visa preparar profissionais de formação técnica, científica e humanística, compatível com a realidade global em seus aspectos econômicos, sociais e culturais, com capacidade para, tomar decisões, empreender com competência e atuar interdisciplinarmente no uso, monitoramento, diagnóstico e gestão do recurso água.

### **2.5.2 Objetivos Específicos**

A característica multidisciplinar do curso de Engenharia Hídrica aponta para os seguintes objetivos específicos:

- Formação de profissionais com capacidade de atuar tecnicamente em sistemas hídricos, notadamente nas questões de quantidade e qualidade da água, caracterização da demanda, intervenções naturais e interação entre sistemas hídricos, sejam eles naturais ou artificiais;
- Formação de profissionais capazes de atuar tecnicamente em circuitos de sistemas hidráulicos urbanos, rurais, de energia, de transporte e de lazer, com vistas à interação entre estruturas civis e máquinas e equipamentos hidromecânicos;
- Formação de profissionais capazes de atuar em sistemas de informações hídricas com vistas ao planejamento, dimensionamento, operação, manutenção e fiscalização dos sistemas hídricos naturais ou artificiais, a partir de forte interação com os aspectos geográficos e geológicos;
- Formação de profissionais capazes de atuar na política, no planejamento e na regulação de sistemas hídricos, tanto naturais quanto artificiais, visando atender os

interesses da sociedade, resguardando princípios lapidares, como os contidos na Constituição Federal.

Esses objetivos específicos se traduzem no currículo como núcleos temáticos (eixos-áreas-temáticas curriculares), a serem trabalhados, na organização curricular, através de disciplinas de formação profissional geral e específica que perpassam todo o processo da formação na forma de produção coletiva do conhecimento.

## **2.6 PERFIL DO EGRESSO**

Em consonância com a RESOLUÇÃO Nº 2, de 24 de abril de 2019 do Ministério da Educação/Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Superior, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, o egresso do curso de Graduação em Engenharia Hídrica tem como perfil uma formação holística, humanista, crítica e reflexiva, criativa, cooperativa e ética, com forte formação técnica. O Engenheiro deve 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 e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.

O Engenheiro Hídrico deverá ser um profissional capaz de atuar em todos os aspectos referentes ao uso, manejo, monitoramento e gestão dos recursos hídricos, incluindo seus aspectos técnicos, sociais e ambientais. Deverá ser um profissional com habilidades de comunicação, liderança, com iniciativa, apto a administrar conflitos, devendo saber trabalhar em equipes interdisciplinares. É um profissional qualificado para avaliar, quantificar, projetar, montar, construir, fiscalizar e gerenciar serviços em diversas áreas, como: recursos hídricos superficiais e subterrâneos, sistemas e circuitos hidráulicos, gestão de recursos hídricos. O Engenheiro Hídrico formado deverá ter disposição para trabalhar no campo, aptidão para atuar em cálculos matemáticos, sistemas informatizados, desenho, demonstrar interesse em desenvolver atividades que, além das técnicas inerentes à profissão, estejam integrados e atendam aos aspectos sociais da comunidade envolvida.

O Engenheiro Hídrico pode atuar em órgãos públicos ou empresas responsáveis por obras de infraestrutura hidráulica, de saneamento ou ambientais; empresas de projeto e construção de máquinas e equipamentos hidráulicos; em empresas e unidades produtoras de hidroenergia; empresas de monitoramento, uso, planejamento e gestão de recursos hídricos artificiais e naturais; em empresas e laboratórios de pesquisa científica e tecnológica.

Também pode atuar de forma autônoma, em empresa própria ou prestando consultoria, bem como pode se inserir no meio acadêmico a partir de atividades docentes de ensino, pesquisa e extensão voltadas à formação de recursos humanos e à produção do conhecimento.

## **2.7 COMPETÊNCIAS E HABILIDADES**

Em consonância com a RESOLUÇÃO Nº 02, de 24 de abril de 2019, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, o egresso do curso de Graduação em Engenharia Hídrica deve desenvolver as seguintes competências e habilidades ao longo de sua graduação:

- 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. Aplicar os conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções de Engenharia;
- VI. Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica;
- VII. Trabalhar em e liderar equipes multidisciplinares;
- VIII. Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão;
- IX. 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.

Especificamente, o Bacharel em Engenharia Hídrica ou Engenheiro Hídrico deverá ser capaz de atuar no uso, monitoramento, diagnóstico e gestão do recurso água, incluindo seus aspectos técnicos, sociais e ambientais. Projeta, implanta, opera, e fiscaliza circuitos e sistemas hidráulicos urbanos (residenciais, comerciais e industriais), rurais, de energia, transporte e lazer; projeta, implanta, opera e fiscaliza sistemas hídricos naturais como as bacias hidrográficas, os aquíferos, e os sistemas costeiros ou artificiais como reservatórios, portos e vias de navegação; projeta, planeja, opera e gerencia atividades de suporte à gestão e ao planejamento integrado de recursos hídricos, tais como, planos de gerenciamento de bacias hidrográficas, valoração econômica da água e estratégias e organização dos usos e manejo da água pelos setores produtivos e sociedade. Coordena e supervisiona equipes de trabalho, realiza pesquisa científica e tecnológica e estudos de viabilidade técnico-econômica; executa e fiscaliza obras e serviços técnicos; efetua vistorias, perícias e avaliações, emitindo pareceres e laudos. Em sua atuação, considera a ética, a segurança, a legislação e os impactos socioambientais.

De acordo com o Art. 2º da RESOLUÇÃO Nº 492, de 30 de junho de 2006, compete ao Engenheiro Hídrico o desempenho das atividades 1 à 18 do Art. 1º da RESOLUÇÃO Nº 218, de 29 de junho de 1973, referentes ao uso e gestão de recursos hídricos, sistemas hidrológicos, sistemas de informações hidrológicas e circuitos hídricos, incluindo seus aspectos técnicos, sociais e ambientais.

Nesse sentido, além das componentes que definem o perfil e competências específicas do Engenheiro Hídrico, cabe salientar que o projeto pedagógico possui outras componentes curriculares que, do ponto de vista técnico, didático e pedagógico, podem permitir ao Engenheiro Hídrico ter outras competências, sujeito à avaliação do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul (CREA-RS), que é o órgão responsável em estabelecer as competências do profissional.

As áreas (núcleos temáticos) e áreas específicas que fornecem estas competências, habilidades e perfil estão abaixo discriminadas.

## **- Sistemas Hídricos**

A visão em Sistemas Hídricos deve ser técnica, deixando para a Gestão de Sistemas Hídricos um enfoque mais holístico, envolvendo as ciências humanas.

Classificam-se os sistemas de recursos hídricos como naturais (SHN) e artificiais (SHA). Basicamente, têm-se como SHN as bacias hidrográficas, os aquíferos, a costa e as plataformas marítimas. As bacias hidrográficas são os SHN de maior interesse para o curso, sendo seguido pelos aquíferos, em uma visão de largo prazo. Para os SHA têm-se os açudes, os reservatórios, os sistemas de tubulações, adução e outras estruturas artificiais com o intuito de condução e armazenamento de água.

A atuação do Engenheiro Hídrico na bacia hidrográfica, sob o ponto de vista técnico, deve se concentrar nas questões de quantidade e qualidade da água, inventário, diagnóstico, caracterização das ofertas e da demanda (usuários, localização, padrão de uso e etc.), intervenções necessárias (como obras, reflorestamentos, normalização de uso de solo e água) e interação com outros sistemas hídricos naturais ou artificiais que promovam o adequado manejo da bacia hidrográfica.

Dentro desta área estão incluídas as áreas específicas: estruturas hidráulicas, hidrossedimentologia, hidrologia, hidrogeologia, prospecção e exploração de águas subterrâneas, sistema de abastecimento e tratamento de água, sistema de coleta e tratamento de efluentes, irrigação, manejo de águas pluviais e drenagem urbana, hidrovias, hidráulica fluvial e marítima com seus sistemas associados, operação de reservatórios.

É evidente que a maior interação é entre o SHA e o SHN em que ele está inserido, sendo esta uma questão sempre posta para o Engenheiro Hídrico. A combinação dos sistemas, através do uso múltiplo da água, é de grande importância, principalmente para o longo prazo.

## **- Hidromecânica**

A definição dos esforços hidrodinâmicos e o cálculo das estruturas isostáticas ou hiperestáticas para suportá-los, bem como os efeitos transitórios e oscilatórios, típicos dos sistemas hidráulicos, compõem este grupo de conhecimento.

A hidromecânica é essencial ao dimensionamento dos outros SHA. Entretanto, o dimensionamento, especificação, instalação, operação e manutenção desses sistemas, de forma singular, é um nicho de mercado bastante significativo, seja do lado do proposito, empresas de consultoria, projetista, assim como do lado do fabricante ou do comprador.

Dentro desta área estão incluídas as áreas específicas: estudos, planos, projetos, instalação, operação, manutenção e fiscalização de circuitos de sistemas hidráulicos urbanos, rurais, de energia, de transporte, de saneamento e de lazer.

### **- Sistemas de Informações Hídricas**

Diferente dos dois núcleos temáticos precedentes, predominantemente ligados à Engenharia, os Sistemas de Informações Hídricas têm uma forte interação com a Geociências e outras áreas. Não basta medir, processar e transmitir o dado. É necessário disponibilizá-lo de forma ordenada e coordenada com outras informações, para que se possa ter uma visão abrangente daquele dado. Logo, é necessário referenciá-lo temporal e espacialmente. Portanto, os Sistemas de Informações Geográficas (SIGs) são as ferramentas ideais para tal intento, possibilitando manusear e armazenar grandes bancos de dados espaciais e, também, fazer consultas levando em consideração o espaço.

De outra parte, a evolução da eletrônica e da telecomunicação exige do Engenheiro Hídrico uma formação capaz de absorver os desenvolvimentos dessas áreas, enquanto Engenheiro de aplicação. É o caso da telemetria, de medidores Doppler para grandes vazões, dentre outros.

Os sistemas de informações hídricos têm relevância no planejamento, dimensionamento, operação, manutenção e fiscalização dos sistemas hídricos naturais ou artificiais.

Dentro desta área estão incluídas as áreas específicas: hidrometria, topo-batimetria, sistemas de informações geográficas, geoprocessamento, sensoriamento remoto, coleta de dados geográficos, instrumentação, hidrometeorologia, monitoramento ambiental: meteorológico, oceanográfico, hidrológico e de qualidade da água.

## **- Gestão de Sistemas Hídricos**

A Gestão de Sistemas Hídricos envolve a política, o planejamento e a regulação desses sistemas, não importando se naturais ou artificiais, visando atender os interesses da sociedade, resguardando princípios lapidares, como os contidos na Constituição Federal.

A política hídrica tem uma forte conotação regional, sendo necessária a devida compreensão das características sociais, ambientais e econômicas locais. É neste ponto que a técnica se envolve com as Ciências Humanas, para formatar um Engenheiro capaz de produzir propostas políticas com verdadeira aceitação pela população, o que atenua as instabilidades naturais, face às mudanças de governos. Necessita-se, pois, de bom conhecimento de Administração, Geopolítica, Economia e Sociologia.

Com base nas definições políticas, e incorporando as alternativas técnicas, permite-se realizar os planejamentos dos sistemas hídricos, que podem ser um plano de bacia (realizado pelo comitê) ou o plano de expansão de uma empresa de saneamento.

A regulação, de forma genérica, teve seu papel redesenhado e fortalecido nos anos 90, principalmente face à separação dos papéis de Estado e Governo e a participação do capital privado em infraestrutura. O papel regulador é típico de Estados, tendo em si também a função de fiscalização, e deve ser mais estável e indiferente às variações políticas de curto prazo. A regulação dos sistemas hídricos, sob este novo enfoque, é absolutamente inédita. Muito se tem a fazer na parte técnica e econômica com a fixação de parâmetros de qualidade e preços, além da busca da universalização dos serviços.

Desta forma é importante que se faça, no país e ao redor do mundo, a gestão e planejamento dos sistemas hídricos de forma integrada e eficiente por bacia hidrográfica. Dentro desta grande área estão incluídas as áreas específicas: planejamento e regulação de recursos hídricos, balanço hídrico, valoração das águas e dos recursos naturais, operação de reservatórios, gerenciamento de bacias hidrográficas, gestão integrada de recursos hídricos e zona costeira, monitoramento de qualidade de água e do meio ambiente, controle de contaminação de rios, lagos, reservatórios e dos oceanos.

### **3 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR**

#### **3.1 ESTRUTURA CURRICULAR**

O currículo do curso de graduação em Engenharia Hídrica é o conjunto de atividades planejadas e desenvolvidas por docentes e discentes para a consecução dos objetivos e metas estabelecidos para a garantia da formação do futuro profissional. Estas atividades são programadas e organizadas em uma grade curricular que articula as disciplinas ao tempo (carga horária) necessário para o desenvolvimento de seus programas de curso.

Pressupõe-se que os objetivos do processo ensino-aprendizagem vão além das atividades desenvolvidas em sala de aula e, por isso, o curso contempla atividades complementares de extensão em disciplinas e em atividades extracurriculares visando o desenvolvimento de competências (conceitos, princípios, proposições), habilidades (técnicas, saber fazer) e atitudes (valores, posturas éticas).

A proposição de ações transformadoras baseadas na inovação e no desenvolvimento sustentável e socialmente inclusivo, ações essas que são desenvolvidas pelos docentes do curso em projetos de pesquisa, ensino e extensão e visam à promoção de um adequado desenvolvimento social, através de uma relação cooperativa com os diversos atores da comunidade local e regional, a fim de se instaurar políticas voltadas aos mais diversos grupos sociais e setores produtivos, resultará em profissionais comprometidos com a aplicação do conhecimento no desenvolvimento econômico e social.

Buscando a indissociabilidade do ensino, da pesquisa e da extensão, o currículo está concebido como um sistema articulado. Além da construção do conhecimento que se dá nos ambientes de ensino formais, inclui também o desenvolvimento, por parte do aluno, de habilidades básicas, específicas e globais, de atitudes formativas, de análise crítica e de percepção mais global da sua atuação futura como profissional e como membro da sociedade.

Como tal, deve ser um conjunto de atividades acadêmicas que possibilitam a integralização de um curso de graduação. Entende-se por atividade acadêmica curricular toda aquela considerada relevante para que o estudante adquira, durante a integralização curricular, o saber e as habilidades necessárias à sua formação. O aproveitamento de uma atividade acadêmica para integralização curricular deve estar

condicionado às decisões colegiadas: a autorização prévia do colegiado de curso e a um processo de avaliação a ser desenvolvido de forma criteriosa e atendendo às possíveis normativas institucionais e/ou do Colegiado do Curso.

O curso de Engenharia Hídrica da UFPel é classificado na modalidade bacharelado com 3.780h, planejado para ser desenvolvido em caráter presencial em 10 (dez) semestres.

A grade curricular que consta na apresentação deste PPC deve ser cumprida integralmente para a conclusão do curso e obtenção do diploma de Bacharel em Engenharia Hídrica pela UFPel. O limite máximo de permanência do aluno no curso de graduação em Engenharia Hídrica segue as normativas da UFPel.

O currículo do curso de Engenharia Hídrica da UFPel está de acordo com a RESOLUÇÃO do COCEPE Nº 29, de 13 de setembro de 2018, segundo o qual as atividades curriculares compreendem três dimensões formativas, sendo formação específica, formação complementar e formação em extensão.

Respeitando as diretrizes da resolução supracitada e, tendo em vista as peculiaridades e a multidisciplinaridade do curso de Engenharia Hídrica, no qual disciplinas que seriam enquadradas como básicas assumem importante papel de profissionalizante e até mesmo específico, este PPC institui três núcleos de formação, denominados como: Básico, Básico Profissionalizante e Específico Profissionalizante.

Este PPC prevê, ainda, o Núcleo de Formação Complementar Flexível, construído a partir de proposição do aluno, sob a orientação de um docente tutor ou do coordenador do curso, permitindo que esta propicie uma adequação do núcleo de formação específica e outro campo do saber que o complemente e o credencie a obter aproveitamento e integralização em sua grade curricular.

A distribuição de carga horária em cada um dos núcleos está apresentada nos itens “Estrutura Curricular” e “Matriz Curricular, Grade Curricular e Fluxograma”.

#### **- Núcleo de Formação Básica (B)**

O Núcleo de Formação Básica versa sobre os seguintes tópicos: Algoritmos e Programação, Administração, Ciência dos Materiais, Ciências do Ambiente, Ciências Biológicas, Ciências Sociais, Cidadania e Relações Étnico-Raciais, Economia, Expressão Gráfica, Estatística, Eletricidade, Física, Fenômenos de Transporte,

Informática, Matemática, Mecânica dos Sólidos, Metodologia Científica e Tecnológica, Química.

#### **- Núcleo de Formação Básica Profissionalizante (BP)**

O Núcleo de Formação Básica Profissionalizante versa sobre os seguintes tópicos: Cartografia, Ciência do Solo, Climatologia, Ecologia, Expressão Gráfica Computacional, Ergonomia e Segurança do Trabalho, Geologia, Hidroquímica, Hidrologia, Hidrogeologia, Hidráulica, Instrumentação, Legislação e Direito dos Recursos Hídricos, Limnologia, Métodos Estatísticos, Oceanografia, Química Aplicada e Topografia.

#### **- Núcleo de Formação Específica Profissionalizante (EP)**

O Núcleo de Formação Específica Profissionalizante versará sobre os seguintes tópicos: Aproveitamentos Hidroenergéticos, Diagnóstico e Controle de Impactos Ambientais, Estruturas Hidráulicas, Gestão de Sistemas Hídricos, Geotecnologias, Hidrossedimentologia, Irrigação, Manejo de Bacias Hidrográficas, Manejo e Drenagem de Águas Pluviais Urbana, Modelagem Hidrológica, Portos e Hidrovias, Sistemas de Abastecimento e Tratamento de Água, Sistemas de Esgotamento Sanitário e Tratamento de Efluentes.

Enquadram-se, neste núcleo, também, as disciplinas optativas, que compõem o Núcleo de Formação Específica Profissionalizante Optativa (EPO), no qual, está previsto o total de 9 créditos, ou seja, 135 horas, para integralização curricular.

#### **- Núcleo de Formação Complementar (FC)**

Na óptica da flexibilização horizontal do curso de graduação em Engenharia Hídrica, a partir de uma formação complementar, estão definidas as Atividades Acadêmico-científico-culturais, que são atividades optativas que estão relacionadas com projetos de ensino, pesquisa e/ou extensão. Estas atividades podem ser computadas a partir da participação do aluno em programas de iniciação à docência (monitorias), programas de iniciação profissional, programa de educação tutorial, à

pesquisa ou à extensão. Participam deste grupo outras atividades como participação em eventos científicos (congressos, seminários, palestras, etc) e culturais e sociais. Além disso, o estudante poderá desenvolver, através de disciplinas optativas, habilidades complementares à sua formação. Como por exemplo, como a Língua Brasileira de Sinais (Libras), que visa minimizar as barreiras comunicacionais, contribuindo assim para uma sociedade mais inclusiva.

#### **- Trabalho de Conclusão do Curso (TCC)**

O Trabalho de Conclusão de Cursos visa dar aos alunos formandos a tarefa de executar efetivamente um projeto de engenharia ou um trabalho técnico-científico, segundo normas específicas adequadas. Através dos conhecimentos adquiridos durante o curso e utilizando os recursos disponíveis, o aluno tem a oportunidade de produzir um trabalho profissional.

#### **- Estágio Curricular Obrigatório (EC)**

O estágio obrigatório do curso de Engenharia Hídrica, através do seu caráter extensionista, possibilitará a formação extensionista do aluno a partir do seu contato com a sociedade e atuando em atividades de sua área profissional, contribuindo para qualificar sua formação acadêmica e profissional.

A partir do contato do aluno com o mercado de trabalho, com as empresas e com as comunidades, ele vivenciará situações criativas e inovadoras junto à sociedade, a troca de experiências e conhecimento, contribuindo para a sociedade e também recebendo e ampliando sua formação técnica, social e cultural.

Considera-se Estágio Curricular Obrigatório as atividades de aprendizagem social, profissional e cultural, proporcionadas ao estudante pela participação em situações reais de vida e trabalho em funções relacionadas à Engenharia Hídrica, sendo realizadas em pessoas jurídicas públicas ou privadas, nacionais ou internacionais. O local de realização do estágio curricular obrigatório também deverá ser escolhido pelo aluno, sendo obrigatório a sua realização em caráter totalmente extensionista.

### **- Educação das Relações Étnico-Raciais**

Questões relativas à história e à cultura afro-brasileira são inseridas direta e indiretamente em algumas componentes curriculares presentes no PPC de Engenharia Hídrica. As relações étnico-raciais são inter relacionadas com diversas outras temáticas da área básica e da área profissionalizante por entender que a educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais; logo se torna imprescindível na formação do Engenheiro Hídrico.

Dentre as componentes curriculares que tratam direta e indiretamente das questões étnico-raciais destacam-se “Cidadania, Ética e Responsabilidade”. Além destas componentes, estas questões também são trabalhadas em outras componentes de forma transversal.

### **- Atividades Curriculares em Extensão**

A RESOLUÇÃO Nº 30/2022 - Dispõe sobre o Regulamento da curricularização das atividades de extensão nos cursos de Graduação da UFPel, que se refere a inserção obrigatória da formação extensionista do estudante nos cursos de graduação.

As Atividades de Extensão Universitária são entendidas como "o processo educativo, cultural e científico que articula o Ensino e a Pesquisa de forma indissociável e viabiliza a relação transformadora entre universidade e sociedade" (FORPROEX, 1987). Elas devem proporcionar ao aluno ser membro de equipe e agente ativo da experiência extensionista e não ouvinte ou espectador da mesma.

No curso de Engenharia Hídrica a curricularização da extensão é realizada através de Atividades Curriculares em Extensão (ACE), que são compostas pela participação dos discentes em programas, projetos e ações extensionistas, e também pela inserção de carga horária em extensão no estágio curricular obrigatório, desde que previsto no seu Plano de Atividades.

Vale ressaltar que, durante todo o curso, alunos com necessidades educacionais específicas contam com o apoio da Seção de Atendimento Educacional Especializado (SAEE) do Núcleo de Acessibilidade e Inclusão (NAI) com a finalidade de reduzir as barreiras que prejudicam ou impedem o desenvolvimento das capacidades e habilidades acadêmicas, comprometendo sua acessibilidade e inclusão. Por exemplo, para alguns alunos do Curso de Engenharia Hídrica que possuíam Bipolaridade e/ou Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (quadros associados de dificuldade de concentração e expressão), foram elaboradas algumas estratégias pedagógicas exitosas, como flexibilização nos métodos avaliativos, que contribuíram para a garantia dos processos de ensino e aprendizagem dos discentes.

### **3.2 TABELA SÍNTESE – ESTRUTURA CURRICULAR**

De acordo com o Art. 124 do Regulamento do Ensino de Graduação da UFPel (Resolução COCEPE 29/2018), a estrutura curricular abrange as três dimensões formativas (formação específica, formação complementar e formação de extensão) para a integralização curricular, atendendo às Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos de Engenharia Hídrica e demais documentos legais. Salienta-se que cada crédito (CR) indicado neste projeto pedagógico está sendo contabilizado como 15h. Ou seja, cada hora-aula possui 50 min, sendo que o semestre letivo possui 18 semanas, acrescida de uma semana destinada para exames, totalizando 900 min (15h).

O curso de Engenharia de Hídrica passa a apresentar na sua Estrutura Curricular uma carga horária total de 3780 horas, sendo 3105 horas (207 créditos, 3852 horas/aula) de disciplinas obrigatórias, 135 horas (9 créditos, 162 horas/aula) de disciplinas optativas, 30 horas (2 créditos, 39 horas/aula) dedicadas ao trabalho de conclusão de curso, 120 horas (8 créditos, 144 horas/aula) dedicadas à formação complementar e 390 horas (26 créditos, 468 horas/aula) dedicadas à formação em extensão.

A Tabela 1 apresenta a distribuição de créditos e horas segundo os núcleos temáticos obrigatórios e demais atividades curriculares, atendendo a Resolução 02/2019 do CNE/CES.

**TABELA 1: TABELA SÍNTESE PARA A INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR**

FORMAÇÃO	Créditos	Horas
<b>A) Formação específica</b>		
Disciplinas Obrigatórias	207	3.105
Disciplinas Optativas	9	135
Estágio Curricular Obrigatório*	16	240
TCC	2	30
<b>B) Formação complementar</b>		
Atividades Complementares de Ensino, Pesquisa e Extensão	8	120
<b>C) Formação em extensão</b>		
Atividades Curriculares em Extensão (ACE)	10	150
<b>TOTAL</b>	<b>252</b>	<b>3.780</b>

\* Estágio Curricular Obrigatório deverá ser de caráter extensionista.

**TABELA 2: DETALHAMENTO DE FORMAÇÕES PARA INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR**

Estrutura Curricular	Identificação dos Grupos de Atividades Acadêmicas	Carga Horária H – (CR)	Total Créditos
Formação Específica	Formação Básica (B)	1020 - (68)	218
	Formação Básica Profissionalizante (BP)	660 - (44)	
	Formação Específica Profissionalizante (EP)	1425 - (95)	
	Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)	30 - (2)	

	Formação Específica Profissionalizante Optativa (EPO)	135 - (9)	
	Estágio Curricular Obrigatório (EC) *	240 - (16)	16
Formação complementar	Atividades Complementares (FC)	120 - (8)	8
Formação Extensão	Atividade Curricular em Extensão (ACE)	150 - (10)	10
<b>Carga Horária Total Mínima Exigida (3780h)</b>	<b>Mínimo</b>	<b>3780 hs</b>	<b>252</b>

\* Estágio Curricular Obrigatório (EC) deverá ser de caráter extensionista.

Salienta-se que nas tabelas onde estiver indicado B: básica; BP: básica profissionalizante; EP: formação específica profissionalizante; TCC: trabalho de conclusão de curso; EC: estágio curricular supervisionado; EPO: formação específica profissionalizante optativa; FC: atividades complementares; FL: formação livre; CH: carga horária; Cr: crédito; T: teórico; E: exercícios; P: prático; EAD: ensino à distância e EXT: extensão. O local de realização do estágio curricular obrigatório também deverá ser escolhido pelo aluno, respeitando o disposto no item 3.1, sobre Estágio Curricular Supervisionado, sendo obrigatório a sua realização em caráter totalmente extensionista.

### 3.3 Matriz Curricular

A Matriz Curricular do Curso de Engenharia Hídrica, com duração de 10 semestres, será constituída, portanto, dos seguintes grupos de componentes curriculares com as respectivas durações, conforme pode ser observado no Quadro 3.

### QUADRO 3: MATRIZ CURRICULAR

ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA HÍDRICA										
Carga horária total do Curso: 3780 hs (252 créditos)										
Carga horária de Formação específica: 3510 hs (234 créditos) Carga horária de Formação complementar: 120 hs (8 créditos) Carga horária de Extensão: 150 hs (10 créditos)										

### 1º SEMESTRE

Código	Unidade	Componente Curricular	Cr	T	E	P	EAD	EXT	CH (h)	Pré-Requisito
22000500	CDTec/EH	Introdução à Engenharia Hídrica	1	0		1			15	-
11100058	IFM	Cálculo 1	4	4		0			60	-
11100005	IFM	Álgebra Linear e Geometria Analítica	6	6		0			90	-
22000328	CDTec	Química Aplicada à Engenharia I	4	2		2			60	-
22000501	CDTec	Fundamentos de Biologia	3	1		2			45	-
22000502	CDTec/EH	Geologia Geral	4	3		1			60	-
22000503	CDTec	Cidadania, Ética e Responsabilidade	2				2		30	-
<b>TOTAL</b>			24						360	

## 2º SEMESTRE

Código	Unidade	Componente Curricular	Cr	T	E	P	EAD	EXT	CH (h)	Pré-Requisito
11090032	IFM	Física Básica I	4	4		0			60	-
11100059	IFM	Cálculo 2	4	4		0			60	11100058
22000504	CDTec/EH	Ecologia	2	1		1			30	Fundamentos de Biologia
22000505	CDTec/EH	Ciência do Solo I	3	1		2			45	Geologia Geral
22000506	CDTec/EH	Desenho Técnico	4	2		2			60	-
22000507	CDTec/EH	Climatologia	3	2		1			45	Introdução à Engenharia Hídrica
22000508	CDTec/EH	Fundamentos de Oceanografia	3	2		1			45	Introdução à Engenharia Hídrica
<b>TOTAL</b>			23						345	

## 3º SEMESTRE

Código	Unidade	Componente Curricular	Cr	T	E	P	EAD	EXT	CH (h)	Pré-Requisito
11090033	IFM	Física Básica II	4	4		0			60	11090032
11100060	IFM	Cálculo 3	6	6		0			90	11100059
22000509	CDTec/EH	Mecânica Aplicada	3	2		1			45	11090032 11100005 11100058
22000294	CDTec/EH	Algoritmos e Programação	4	2		2			60	-

22000510	CDTec/EH	Ciência do Solo II	3	1		2			45	Ciência do Solo I
22000511	CDTec/EH	Gráfica Computacional	4	2		2			60	Desenho Técnico
<b>TOTAL</b>			24					360		

#### 4º SEMESTRE

Código	Unidade	Componente Curricular	Cr	T	E	P	EAD	EXT	CH (h)	Pré-Requisito
11090034	IFM	Física Básica III	4	4		0			60	11090033
22000512	CDTec/EH	Mecânica dos Solos	3	1		2			45	Ciência do Solo II
22000513	CDTec/EH	Cálculo Numérico Aplicado a Recursos Hídricos	4	4		0			60	11100059, 22000294
22000117	CDTec/EH	Mecânica dos Fluidos	4	2		2			60	11100060 11090033 Mecânica Aplicada
22000118	CDTec/EH	Resistência dos Materiais	4	2		2			60	Mecânica Aplicada
22000514	CDTec/EH	Estatística Básica	4	4		0			60	11100059
<b>TOTAL</b>			23					345		

## 5º SEMESTRE

Código	Unidade	Componente Curricular	Cr	T	E	P	EAD	EXT	CH (h)	Pré-Requisito
22000515	CDTec/EH	Materiais de Construção	3	2		1			45	22000118
22000068	CDTec	Termodinâmica I	3	3		0			45	11090033
22000516	CDTec/EH	Hidroquímica	4	2		2			60	22000328
22000517	CDTec/EH	Hidráulica de Superfície Livre	4	2		2			60	22000117
22000518	CDTec/EH	Hidráulica de Condutos Forçados	4	2		2			60	22000117
22000519	CDTec/EH	Métodos Estatísticos	3	2		1			45	Estatística Básica
22000520	CDTec/EH	Topografia e Cartografia	4	2		2			60	Gráfica Computacional I
<b>TOTAL</b>			25						375	

## 6º SEMESTRE

Código	Unidade	Componente Curricular	Cr	T	E	P	EAD	EXT	CH (h)	Pré-Requisito
22000521	CDTec/EH	Hidrologia	4	2		2			60	Métodos Estatísticos; Climatologia; Cálculo Numérico
22000522	CDTec/EH	Limnologia	3	2		1			45	Hidroquímica
22000523	CDTec/EH	Direito Ambiental e dos Recursos Hídricos	3	2		1			45	Ecologia;
22000524	CDTec/EH	Hidráulica Marítima	2	2		0			30	Fundamentos de Oceanografia; Hidráulica de Superfície Livre
22000525	CDTec/EH	Eletrotécnica	4	2		2			60	11090034
22000127	CDTec/EH	Geotecnologias Aplicadas a Rec.Hídricos	4	2		2			60	Topografia e Cartografia
22000526	CDTec/EH	Metodologia Científica	2	1		1			30	-
<b>TOTAL</b>			22						330	

## 7º SEMESTRE

Código	Unidade	Componente Curricular	Cr	T	E	P	EAD	EX T	CH (h)	Pré-Requisito
22000527	CDTec/EH	Hidrologia Aplicada	4	2		2			60	Hidrologia; 22000127
22000528	CDTec/EH	Instrumentação e Processamento de Sinais	3	2		1			45	Eletrotécnica
22000529	CDTec/EH	Sistemas de Abastecimento e Tratamento de Água	5	3		2			75	Hidroquímica; Hidráulica de Superfície Livre; Hidráulica de Condutos Forçados
22000530	CDTec/EH	Hidrometria	4	2		2			60	Hidrologia; Hidráulica de Superfície Livre
22000531	CDTec/EH	Hidrogeologia	4	3		1			60	Geologia Geral; Hidrologia
22000532	CDTec/EH	Economia Ambiental e dos Recursos Hídricos	3	2		1			45	Direito Ambiental e dos Recursos Hídricos
22000533	CDTec/EH	Tutoria Acadêmico Profissional	1	0		1			15	Hidráulica de Superfície Livre; Hidráulica de Condutos Forçados; Hidrologia
<b>TOTAL</b>			24						360	

## 8º SEMESTRE

Código	Unidade	Componente Curricular	Cr	T	E	P	EA D	EX T	CH (h)	Pré-Requisito
22000534	CDTec/EH	Manejo de Bacias Hidrográficas	3	2		1			45	Hidrologia; Ciência do Solo II; 22000127
22000535	CDTec/EH	Águas Urbanas: Drenagem e Manejo	3	1		2			45	Hidráulica de Superfície Livre; Hidráulica de Condutos Forçados; Hidrologia Aplicada
22000536	CDTec/EH	Estruturas Hidráulicas	4	2		2			60	Hidráulica de Superfície Livre; Hidrologia Aplicada; Hidráulica de Condutos Forçados
22000537	CDTec/EH	Hidrossedimentologia	3	2		1			45	Hidrometria, Hidrologia Aplicada
22000538	CDTec/EH	Sistemas de Esgotamento Sanitário e Tratamento de Efluentes	4	2		2			60	Sistemas de Abastecimento de Águas
22000539	CDTec/EH	Irrigação e Drenagem	6	2		4			90	Hidráulica de Superfície Livre; Hidráulica de Condutos Forçados; Ciência do Solo II
22000540	CDTec/EH	Ergonomia e Segurança do Trabalho	2	2					30	
<b>TOTAL</b>			25						375	

## 9º SEMESTRE

Código	Unidade	Componente Curricular	Cr	T	E	P	EAD	EXT	CH (h)	Pré-Requisito
22000541	CDTec/EH	Gestão de Sistemas Hídricos	3	2		1			45	Manejo de Bacias Hidrográficas
22000542	CDTec/EH	Portos e Hidrovias	3	3		0			45	Hidrossedimentologia; Hidráulica Marítima
22000543	CDTec/EH	Aproveitamentos Hidroenergéticos	3	2		1			45	Estruturas Hidráulicas; Hidrologia Aplicada
22000544	CDTec/EH	Diagnóstico e Controle de Impactos Ambientais	3	2		1			45	Direito Ambiental e dos Recursos Hídricos
22000545	CDTec/EH	Trabalho de Conclusão de Curso I	1	0		1			15	Tutoria Acadêmica Profissional
22000546	CDTec/EH	Administração e Empreendedorismo	2	2		0			30	Economia Ambiental e dos Recursos Hídricos
22000547	CDTec/EH	Modelagem Hidrológica	3	1		2			45	Hidrologia Aplicada; 22000294
<b>TOTAL</b>			18						270	

## 10º SEMESTRE

Código	Unidade	Componente Curricular	Cr	T	E	P	EAD	EXT	CH (h)	Pré-Requisito
22000548	CDTec/EH	Trabalho de Conclusão de Curso II	1	0		1			15	Trabalho de Conclusão de Curso I
22000549	CDTec/EH	Estágio Curricular Obrigatório	16					16	240	Tutoria Acadêmica Profissional
<b>TOTAL</b>			17						255	

## ATIVIDADES GERAIS SEM SEMESTRE DEFINIDO

Código	Unidade	Componente Curricular	Cr	T	E	P	EAD	EXT	CH (h)	Pré-Requisito
22000550	CDTec/EH	Atividades de Formação Complementar	8						120	
<b>TOTAL</b>			8						120	

Código	Unidade	Componente Curricular	Cr	T	E	P	EAD	EXT	CH (h)	Pré-Requisito
	CDTec/EH	Formação Específica Profissionalizante Optativa	9						135	
<b>TOTAL</b>			9						135	

## ATIVIDADES GERAIS SEM SEMESTRE DEFINIDO – EXTENSÃO

Código	Unidade	Componente Curricular	Cr	T	E	P	EAD	EXT	CH (h)	Pré-Requisito
22000567	CDTec/EH	Atividades Curriculares em Extensão – Projetos	10					10	150	-
<b>TOTAL</b>			10						150	

### Inter-relações das Unidades de Estudo

Os componentes curriculares indicados no PPC de Graduação em Engenharia Hídrica devem ser cumpridos dentro de uma sequência lógica de construção do conhecimento buscando o amadurecimento do aluno e tornar o processo ensino-aprendizagem mais adequado ao aluno. As relações de precedência estão indicadas na matriz curricular através do estabelecimento de pré-requisitos e tempos mínimos de permanência no curso e nos planos de ensino dos professores. Também foram indicadas disciplinas optativas para que o aluno busque uma formação integral de acordo com o seu perfil e seus objetivos durante o andamento de sua graduação e posteriormente no campo profissional. Assim sendo, a distribuição temporal (ao longo dos semestres), mostrada no item 3.3 deste projeto pedagógico, é meramente orientativa, pois o determinante na tomada de decisão em cursar uma disciplina pelo aluno é o cumprimento dos pré-requisitos, expressos explicitamente por meio dos códigos/nomes das disciplinas, ou através de amadurecimento no curso, sendo este avaliado em quantidade de horas já cursadas com êxito.

### 3.4 FLUXOGRAMA DO CURSO

FLUXOGRAMA DO CURSO DE ENGENHARIA HIDRICA																													
1º Semestre 360h 24er		2º Semestre 345h 23er		3º Semestre 360h 24cr		4º Semestre 345h 23er		5º Semestre 375h 25er		6º Semestre 330h 22er		7º Semestre 360h 24cr		8º Semestre 375h 25cr		9º Semestre 270h 18er		10º Semestre 255 h 17cr											
1	22000500	1	8	11090032	4	15	11090033	4	21	11090034	4	27	22000515	3	34	22000521	4	41	22000527	4	48	22000534	3	55	22000541	3	62	22000548	1
Introdução à Engenharia Hídrica		Física Básica I		Física Básica II		Física Básica III		Materiais de Construção		Hidrologia		Hidrologia Aplicada		Manejo de Bacias Hidrográficas		Gestão de Sistemas Hídricos		Trabalho de Conclusão de Curso		59									
2	11100058	4	9	11100059	4	16	11100060	6	22	22000512	3	28	22000068	3	35	22000522	3	42	22000528	3	49	22000535	3	56	22000542	3	63	22000549	16
Cálculo 1		Cálculo 2		Cálculo 3		Mecânica dos Solos		Termodinâmica I		Limnologia		Instrumentação e Processamento de Sinais		Águas Urbanas: Drenagem e Manejo		Portos e Hidrovias		Estágio Curricular Obrigatório		47									
3	11100005	6	10	22000504	2	17	22000509	3	23	22000513	4	29	22000516	4	36	22000523	3	43	22000529	5	50	22000536	4	57	22000543	3			
Álgebra Linear e Geometria Analítica		Ecologia		Mecânica Aplicada		Cálculo Numérico Aplicado a Recursos Hídricos		Hidroquímica		Direito Ambiental e dos Recursos Hídricos		Sistemas de Abastecimento e Tratamento de Água		Estruturas Hidráulicas		Aproveitamentos Hidroenergéticos													
4	22000328	4	11	22000505	3	18	22000294	4	24	22000117	4	30	22000517	4	37	22000524	2	44	22000530	4	51	22000537	3	58	22000544	3			
Química Aplicada à Engenharia I		Ciência do Solo I		Algoritmos e Programação		Mecânica dos Fluidos		Hidráulica de Superfície Livre		Hidráulica Marítima		Hidrometria		Hidrossedimentologia		Diagnóstico e Controle de Impactos Ambientais													
5	22000501	3	12	22000506	4	19	22000510	3	25	22000118	4	31	22000518	4	38	22000525	4	45	22000531	4	52	22000538	4	59	22000545	1			
Fundamentos de Biologia		Desenho Técnico		Ciência do Solo II		Resistência dos Materiais		Hidráulica de Condutos Forçados		Eletrotécnica		Hidrogeologia		Sistemas de Esgotamento Sanitário e Tratamento de Efluentes		Trabalho de Conclusão de Curso I													
6	22000502	4	13	22000507	3	20	22000511	4	26	22000514	4	32	22000519	3	39	22000127	4	46	22000532	3	53	22000539	6	60	22000546	2	A	B	C
Geologia Geral		Climatologia		Gráfica Computacional		Estatística Básica		Métodos Estatísticos		Geotecnologias Aplicada a Rec. Hídricos		Economia Ambiental e dos Recursos Hídricos		Irrigação e Drenagem		Administração e Empreendedorismo													
7	22000503	1	14	22000508	3																								
Cidadania, Ética e Responsabilidade		Fundamentos de Oceanografia		1																									

COMPONENTES CURRICULARES OPTATIVOS																
22000125	2	15000920	3	22000551	3	20000084	4	22000165	3							
Leitura e Produção Textual		Ciência, Tecnologia e Sociedade		Reuso da Água		Língua Brasileira de Sinais I (Libras I)		Estações de Recalque								
								Fontes Alternativas de Energia								
							Hidráulica de Condutos Forçados									
22000552	3	22000553	3	22000554	3	22000155	3	22000555	3							
Gestão de Resíduos		Ecotoxicologia Aquática		Introdução ao Gerenciamento Costeiro		Hidrometria Aplicada		Educação Ambiental								
		Limnologia				Instrumentação e Processamento de Sinais, e Hidrometria		Planejamento Ambiental								
22000558	2	22000559	2	22000560	2	22000561	2	22000562	2							
Introdução ao Google Earth Engine		Tópicos Especiais em Sistemas Hídricos		Tópicos Especiais em Hidromecânica		Tópicos Especiais em Sistemas de Informações Hídricas		Tópicos Especiais em Gestão de Sistemas Hídricos								
								Tópicos Avançados em Sistemas Hídricos								
22000565	3	22000566	3													
Tópicos Avançados em Sistemas de Informações Hídricas		Tópicos Avançados em Gestão de Sistemas Hídricos														
FORMAÇÃO EM OPTATIVAS: 135 HS - 9 CRÉDITOS																
<b>Legenda</b> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: 0;"> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">B</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Disciplina</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Pré-requisito</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">B - Créditos</td> </tr> </table>									A	B	Disciplina		Pré-requisito		B - Créditos	
A	B															
Disciplina																
Pré-requisito																
B - Créditos																

### 3. 5 COMPONENTES CURRICULARES OPTATIVAS

As disciplinas optativas contempladas no PPC de graduação em Engenharia Hídrica da UFPel objetivam complementar a formação dos estudantes, por meio de oportunidade de articulação entre diferentes áreas de conhecimento. Para tal, estas são oportunizadas ao longo do curso, viabilizando a flexibilização curricular e permitindo a opção por parte dos alunos em quais componentes cursar. Salienta-se que para o aluno estar apto para colação de grau este deverá ter cursado no mínimo 9 créditos em disciplinas optativas. No Quadro 4, apresentam-se estes componentes curriculares optativos.

Salienta-se que os créditos fixados como mínimos obrigatórios não impossibilitam os alunos de cursarem disciplinas optativas ofertadas por outros cursos, além destes 9 créditos. Porém, estes excedentes não serão contabilizados na integralização curricular.

**QUADRO 4: QUADRO DE COMPONENTES CURRICULARES OPTATIVOS**

Código	Departamento ou Unidade	Componente Curricular	Pré-Requisito	C H (h)	CR	T	E	P	EAD	EXT
22000125	CDTec/EH	Leitura e Produção Textual	-	30	2	2		0		
15000920	CENG	Ciência, Tecnologia e Sociedade	-	45	3	0		0	3	
22000551	CDTec/EH	Reuso da Água	-	45	3	3		0		
20000084	CLC	Língua Brasileira de Sinais I (Libras I)	-	60	4	4		0		
22000165	CDTec/EH	Estações de Recalque	Hidráulica de Condutos Forçados	45	3	2		1		
22000156	CDTec/EH	Fontes Alternativas de Energia		45	3	1		2		
22000157	CDTec/EH	Métodos Computacionais	-	45	3	1		2		

		Aplicados aos Recursos Hídricos							
22000552	CDTec/EH	Gestão de Resíduos	-	45	3	2		1	
22000553	CDTec/EH	Ecotoxicologia Aquática	Limnologia	45	3	3			
22000554	CDTec/EH	Introdução ao Gerenciamento Costeiro	-	45	3	3			
22000155	CDTec/EH	Hidrometria Aplicada	Instrumentação e Processamento de Sinais, Hidrometria	45	3	1		2	
22000555	CDTec/EH	Educação Ambiental	-	45	3	3			
22000556	CDTec/EH	Planejamento Ambiental	-	45	3	3			
22000557	CDTec/EH	Geomorfologia	-	45	3	2		1	
22000558	CDTec /EH	Introdução ao Google Earth Engine		30	2	1		1	
22000559	CDTec /EH	Tópicos Especiais em Sistemas Hídricos		30	2	2			
22000560	CDTec /EH	Tópicos Especiais em Hidromecânica		30	2	2			
22000561	CDTec /EH	Tópicos Especiais em Sistemas de Informações Hídricas		30	2	2			
22000562	CDTec /EH	Tópicos Especiais em Gestão de Sistemas Hídricos		30	2	2			
22000563	CDTec /EH	Tópicos Avançados em Sistemas Hídricos		45	3	2		1	
22000564	CDTec /EH	Tópicos Avançados em Hidromecânica		45	3	2		1	

22000565	CDTec /EH	Tópicos Avançados em Sistemas de Informações Hídricas		45	3	2		1		
22000566	CDTec /EH	Tópicos Avançados em Gestão de Sistemas Hídricos		45	3	2		1		

CH (h): carga horária (horas); CR: crédito; T: teórico; E: exercícios; P: prático; EAD: ensino à distância; EXT: extensão. CLC: Centro de Letras e Comunicação. CENG: Centro de Engenharias. IFM: Instituto de Física e Matemática.

### 3.6 ESTÁGIOS

O estágio na UFPel está regulamentado pela Lei nº 11.788 de 25 de setembro de 2008, e pelas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) dos cursos de graduação, bem como deve estar de acordo com o Regulamento do Ensino de Graduação, Resolução nº 29, de 13 de setembro de 2018 e demais regulamentações vigentes na UFPel. Em consonância com as DCN, a formação do engenheiro incluirá como etapa integrante da graduação, estágios curriculares obrigatórios sob supervisão direta da instituição de ensino, através de relatórios técnicos e acompanhamento individualizado durante o período de realização da atividade.

Considera-se Estágio Curricular Obrigatório as atividades de aprendizagem social, profissional e cultural, proporcionadas ao estudante pela participação em situações reais de vida e trabalho em funções relacionadas à Engenharia Hídrica, sendo realizadas em pessoas jurídicas públicas ou privadas, nacionais ou internacionais. O local de realização do estágio curricular obrigatório também deverá ser escolhido pelo aluno, sendo obrigatório a sua realização em caráter totalmente extensionista.

Tendo em vista o disposto na Lei nº 11.788/2008, que destaca o caráter nacional da concedente do estágio, faz-se necessária a aprovação no Colegiado do Curso de Engenharia Hídrica no caso de realização de estágios no exterior. Neste caso, o acompanhamento do estagiário pelo curso de Engenharia Hídrica e seu orientador de estágio deverá fornecer assistência e supervisão necessária para efetivação do mesmo, desde que o colegiado entenda como adequado o estágio.

Estão previstas duas modalidades de estágio, sendo elas: (1) estágio curricular obrigatório sendo este devendo ser totalmente extensionista e (2) estágio curricular

não obrigatório. O estágio curricular obrigatório poderá ser realizado após o aluno ter cursado a disciplina de “Tutoria Acadêmico-Profissional” ou, de acordo com avaliação do Colegiado de Curso. Já o estágio curricular não obrigatório poderá ser realizado em qualquer tempo, sujeito à avaliação do supervisor de estágio, visando a integralização de créditos do núcleo de Formação Complementar, com carga horária estabelecida pelo colegiado.

Todas as atividades de estágio deverão seguir o regramento institucional vigente e o Manual de Estágio (Apêndice 4). Todo regramento deverá se enquadrar na legislação específica vigente para estágios curriculares. O relatório de estágio deverá obedecer a normas técnicas exigidas para trabalhos científicos, seguindo as Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e do “Manual de normas UFPel para trabalhos acadêmicos”.

Os acadêmicos matriculados em Estágio Curricular Obrigatório, para realizarem tal componente curricular, deverão preencher o Termo de Compromisso entre eles (Estagiário), a UFPel (Instituição de Ensino) e as instituições que os receber (Concedente do estágio), e demais documentos exigidos pela UFPel ou pelo curso. O estágio curricular obrigatório consta na matriz curricular, com carga horária total de 240 horas em Extensão (EXT), destinada a sua realização e contará para a integralização da carga horária total do curso. Dessa forma, as atividades do Estágio Obrigatório serão cadastradas em projetos vinculados ao Programa de Extensão da Engenharia Hídrica, cuja essência é o desenvolvimento de atividades práticas que contemplam as diretrizes da extensão universitária constantes na Resolução CNE nº 7 de 18 de dezembro de 2018. A carga horária dessas atividades serão aproveitadas integralmente pelo estudante desde que sejam vinculadas ao Programa de Extensão do Curso.

As atividades do estagiário serão acompanhadas, supervisionadas e orientadas por um Supervisor no local de estágio (Concedente do estágio) e um Professor Orientador da UFPel (Instituição de Ensino), podendo ou não ser do quadro docente do curso de Engenharia Hídrica. Ambos, o Supervisor no local de estágio e o Professor Orientador, deverão encaminhar ao Supervisor de Estágios do curso de Engenharia Hídrica o termo de compromisso de supervisão e orientação, conforme Apêndices 6 e 7. Ao Supervisor de Estágios do curso de Engenharia Hídrica será

atribuído 1 crédito na componente curricular e ao Professor Orientador será atribuído 1 crédito, não cumulativo para outros alunos orientados.

Ao Professor Orientador cabe auxiliar e acompanhar o aluno estagiário no seu plano de atividades e avaliar as atividades relacionadas com o estágio. O supervisor no local de estágio deverá ser indicado pela Concedente do estágio e este deverá ter experiência e qualificação na área do estágio, não sendo necessário ter formação de nível superior ou técnico.

O Supervisor de Estágios do curso de Engenharia Hídrica deve ser o regente da disciplina de Tutoria Acadêmico-Profissional, devido a ementa desta disciplina estar relacionada com a temática de estágios. Cabe ao Supervisor de Estágios orientar e auxiliar o aluno estagiário sobre os procedimentos formais do estágio e os documentos a serem preenchidos.

O estágio poderá ter jornada de 40 (quarenta) horas semanais nos períodos em que não estão programadas aulas ou atividades presenciais ou, de acordo com o colegiado de curso, em casos não contemplados no projeto pedagógico ou no regramento institucional.

### **3.7 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)**

No âmbito da componente curricular, o TCC é dividido em Trabalho de Conclusão de Curso I e Trabalho de Conclusão de Curso II, constando na matriz curricular para ser desenvolvido ao longo do 9º e 10º semestres, respectivamente, totalizando 2 créditos, contando para a integralização da carga horária total do curso.

Para a matrícula na componente curricular “Trabalho de Conclusão de Curso I”, o aluno deve ter cursado a disciplina de Tutoria Acadêmico-Profissional ou de acordo com avaliação do Colegiado de Curso.

O TCC pode estar vinculado às atividades de estágio curricular supervisionado ou a atividades desenvolvidas associadas a projetos de pesquisa, diretamente relacionados à sua formação profissional. As experiências adquiridas serão relatadas e apresentadas em formato de monografia ou de relatório técnico de um projeto de Engenharia. Outras formas poderão ser aceitas mediante autorização e reconhecimento do Colegiado do Curso, a partir de análise específica do caso, não se constituindo como precedente para demais casos.

O TCC deve ser desenvolvido ao longo de dois semestres, sendo que ocorrem avaliações intermediárias para o acompanhamento do mesmo. Durante o primeiro semestre de desenvolvimento, a componente curricular de Trabalho de Conclusão de Curso I deverá ser conduzida entre o Orientador e o orientando, sendo que o Orientador deverá avaliar o aluno e registrar a(s) nota(s) referente à(s) avaliação(ões) respeitando o calendário acadêmico da UFPel. A(s) forma(s) de avaliação(ões) ficará(ão) a critério do Orientador. Ao longo do segundo semestre é realizada uma apresentação formal do trabalho, onde o trabalho é avaliado perante uma banca examinadora (Trabalho de Conclusão de Curso II). A banca examinadora é composta por um grupo de avaliadores que terá o Orientador e, no mínimo, mais dois membros indicados pelo Orientador que poderão ser professores graduados, pesquisadores graduados, pós-graduandos, pós-doutorandos, mestres, doutores, com qualificação na área do trabalho.

O Orientador, que poderá ser um professor do curso de Engenharia Hídrica ou outro professor da UFPel, bem como professor graduado ou pesquisador da UFPel ou de outra instituição, com qualificação na área do trabalho, deverá ser escolhido pelo aluno. Uma vez havendo o aceite da orientação, o orientador deverá preencher o Apêndice 2 (TCC – Carta de Compromisso do Orientador) e encaminhar ao colegiado de curso no prazo de até quatro semanas após o início do semestre letivo.

O TCC poderá ter coorientador, a critério do Orientador, sendo que este poderá ser professor ou pesquisador graduado da própria UFPel ou de outra instituição.

No Apêndice 1 consta o “Regulamento do Trabalho de Conclusão de Curso”.

### **3.8 FORMAÇÃO COMPLEMENTAR**

Na óptica da flexibilização horizontal do curso de graduação em Engenharia Hídrica, a partir de uma formação complementar, estão definidas as Atividades Acadêmico-científico-culturais, que são atividades não associadas a disciplinas e que estão relacionadas com projetos de ensino, pesquisa ou extensão. Podem ser computadas a partir da participação do aluno em atividades de iniciação científica, de extensão, monitoria e/ou programa de educação tutorial, seja de forma remunerada ou voluntária. São incluídas neste grupo outras atividades como participação em eventos científicos (congressos, seminários, palestras, etc), sociais e culturais.

O aluno desenvolverá atividades complementares com carga horária mínima equivalente a um total de 8 créditos, que servirá para integralizar a carga horária total exigida para sua formação, conforme as atividades propostas no Quadro 5. O enquadramento das atividades acadêmico-científico-culturais a serem desenvolvidas pelos alunos do curso de graduação em Engenharia Hídrica e o número de créditos associados deverá ser definido pelo colegiado do curso, sempre atendendo aos critérios estabelecidos no PPC e do regimento da instituição.

Para que as atividades de Formação Complementar sejam computadas e inseridas no histórico escolar do aluno, este deve submetê-las à apreciação de um professor do curso de graduação em Engenharia Hídrica que possua disponibilidade em auxiliá-lo no preenchimento, ou do professor responsável pela disciplina mediante o preenchimento do Apêndice 12 no período máximo de sua finalização do Trabalho de Conclusão de Curso I. O aluno deverá encaminhar o pedido para apreciação e avaliação do Colegiado de Curso.

#### **QUADRO 5: ATRIBUIÇÃO DE CARGA HORÁRIA DAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES**

Atividade	Carga horária mínima (h)	Carga horária máxima (h)
Ensino		
Projetos de Ensino	15	60
Monitoria	30	90
Curso de língua estrangeira	15	75
Disciplina não prevista no currículo do Curso	15	45
Ensino a distância/Cursos a distância	15	90

Pesquisa		
Projetos de Pesquisa	15	60
Iniciação Científica (Remunerada ou voluntária)	30	90
Congressos, Simpósios, Palestras, Seminários, Encontros, Semanas Acadêmicas, Cursos, outros eventos	8	75
Seminários, palestras, minicursos e cursos ministrados	8	75
Extensão		
Projetos de Extensão	15	90
Programa de Iniciação Profissional, Estágio curricular não obrigatório	30	90
Representante discente titular no colegiado de curso	15	30
Membro de Empresa Júnior	15	30
Membro de Diretório Acadêmico	15	30
Trabalho social voluntário	15	75
Serviço voluntário <sup>1</sup>	30	90
Programa de Educação Tutorial	30	90
Organização de eventos	15	30
Programa de intercâmbio interinstitucional relacionado a área do Curso	15	60

<sup>1</sup>Serviço voluntário: de acordo com a LEI Nº 9.608, DE 18 DE FEVEREIRO DE 1998, que dispõe sobre o serviço voluntário, em seu Art. 1º, “Considera-se serviço voluntário, para fins desta Lei, a atividade não remunerada, prestada por pessoa física a entidade pública de qualquer natureza, ou a instituição privada de fins não lucrativos, que tenha objetivos cívicos, culturais, educacionais, científicos, recreativos ou de assistência social, inclusive mutualidade”.

### 3.9 FORMAÇÃO EM EXTENSÃO

Na Tabela 3 é apresentado o detalhamento da extensão vinculada ao curso de graduação em Engenharia Hídrica como exigência para formatura dos discentes.

**Tabela 3 - TABELA SÍNTESE DA FORMAÇÃO EM EXTENSÃO**

Possibilidades da Formação em Extensão	Créditos	Horas
Estágio curricular obrigatório (registro em EXT)	16	240
Atividades Curriculares de Extensão - ACE (registro através da comprovação por certificação)	10	150
<b>Total ofertado pelo curso</b>	<b>26</b>	<b>390</b>

A RESOLUÇÃO Nº 30/2022 - Dispõe sobre o Regulamento da curricularização das atividades de extensão nos cursos de Graduação da Universidade Federal de Pelotas – UFPel, que é a inserção obrigatória da formação extensionista do estudante nos cursos de graduação.

As Atividades de Extensão Universitária são entendidas como "o processo educativo, cultural e científico que articula o Ensino e a Pesquisa de forma indissociável e viabiliza a relação transformadora entre universidade e sociedade". Elas devem proporcionar ao aluno ser membro de equipe e agente ativo da experiência extensionista e não ouvinte ou espectador da mesma.

De acordo com esta resolução, em seu Art. 4º, as Atividades Curriculares de Extensão (ACE) apresentam-se sob a forma de Programas, Projetos e Ações e são curricularizadas nas seguintes situações:

a) As ACEs realizadas pelo aluno na UFPel devem estar cadastradas no sistema Projetos Unificados/Cobalto como ações ou projetos com ênfase em Extensão.

b) As ACEs realizadas em outra instituição de ensino superior, nacional ou não, devem ser validadas pela Coordenação do Curso, observando, necessariamente, a ação desempenhada pelo aluno e a efetiva caracterização como extensão.

c) Em qualquer caso, a possibilidade de aproveitamento das ACEs deve estar especificada no PPC do Curso. Ainda segundo esta resolução, as Atividades Complementares em Extensão podem constituir uma forma de curricularização em Extensão se forem Atividades Curriculares em Extensão. As Atividades Curriculares em Extensão são aquelas nas quais o estudante é agente da atividade.

No curso de Engenharia Hídrica, as ACEs poderão ser curricularizadas como Atividades Curriculares em Extensão, das seguintes formas: para as atividades complementares em extensão e estágio obrigatório em extensão. Em ambas as situações o estudante ao definir pela atividade que deseja ter em extensão, deve ser inscrito como membro da equipe e, portanto, agente da atividade de programas, projetos e ações devidamente cadastrados. Uma vez certificado, poderá, de acordo com orientações do tutor, apresentar a certificação para fazer constar a carga horária realizada em ACE.

O aluno poderá participar de PROGRAMAS, PROJETOS e AÇÕES DE EXTENSÃO no próprio curso de Engenharia Hídrica ou outros cursos ou unidades da UFPel, conforme cadastro da atividade no sistema Projetos Unificados/Cobalto, nos quais o aluno pode atuar como membro da equipe e agente da atividade. Também poderá participar destas atividades em outras instituições (nacionais e estrangeiras) a partir de comprovação. Para participar de PROGRAMAS, PROJETOS e AÇÕES DE EXTENSÃO, o aluno deverá procurar o docente coordenador do PROGRAMA, PROJETO ou AÇÃO DE EXTENSÃO, e solicitar sua participação. Caso o docente aceite, ao final o aluno deverá receber um documento (atestado ou certificado, por exemplo) do coordenador atestando sua participação e indicando pelo menos a carga horária e o período de participação. Ressalta-se que a emissão da certificação da participação em programas/projetos é realizada pela PREC, após aprovação dos relatórios.

Na situação de estágio obrigatório em extensão, o aluno terá sua carga horária contabilizada como ACE a partir dos documentos apresentados para realização do estágio obrigatório e matrícula na disciplina de estágio, que terá sua carga horária registrada automaticamente no sistema. A equiparação do estágio à extensão está

prevista na Lei nº 11.788/2008 (BRASIL, 2008), no segundo artigo, fundamentando o que está disposto nesta situação.

O estágio obrigatório do curso de Engenharia Hídrica, através do seu caráter extensionista, possibilitará a formação extensionista do aluno a partir do seu contato com a sociedade e atuando em atividades de sua área profissional, contribuindo para qualificar sua formação acadêmica e profissional.

A partir do contato do aluno com o mercado de trabalho, com as empresas e com as comunidades, ele vivenciará situações criativas e inovadoras junto à sociedade, a troca de experiências e conhecimento, contribuindo para a sociedade e também recebendo e ampliando sua formação técnica, social e cultural. A ação extensionista é uma via de mão dupla, onde a sociedade e o aluno se beneficiam.

As atividades desenvolvidas durante o estágio contribuem diretamente para as questões vigentes na sociedade e para melhoria das comunidades ou setores envolvidos.

Tendo como referência a resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018, ao fazer extensão estabelece-se um diálogo construtivo e transformador com os demais setores da sociedade brasileira e internacional, respeitando e promovendo a interculturalidade.

Os projetos de extensão do curso de Engenharia Hídrica, bem como o estágio obrigatório, estarão vinculados ao “Programa de Extensão do Curso de Engenharia Hídrica”, que estará cadastrado no sistema Projetos Unificados/Cobalto.

O total de créditos previstos para integralização curricular de Atividades Curriculares em Extensão será de 10 créditos, ou seja, 150 horas e no Estágio Curricular Obrigatório será de 16 créditos, ou seja, 240 horas, totalizando 390 horas ou 26 créditos obrigatórios em atividades extensionistas. Como equivalência, 1 crédito corresponde a uma carga horária de 15 horas.

Para que as horas de Atividades Curriculares em Extensão (ACE) sejam computadas e inseridas no histórico escolar do aluno, este deve submetê-las à apreciação do professor tutor mediante o preenchimento do Apêndice 13 até o início do 10º (décimo) semestre. O aluno deverá encaminhar o pedido para apreciação e avaliação do Colegiado de Curso.

Situações não previstas podem ser aproveitadas, com a análise e anuênciia do Colegiado do Curso.

### **3.10 REGRAS DE TRANSIÇÃO CURRICULAR – EQUIVALÊNCIA ENTRE OS COMPONENTES CURRICULARES**

Os avanços científicos e tecnológicos que ocorrem na área de Recursos Hídricos e áreas afins são rápidos e dinâmicos, pois a água é um elemento que integra e transita em várias áreas do conhecimento. Além disso, a formação continuada e qualificada de profissionais e a ampliação dos campos do conhecimento de engenharia demandam a inserção de novos conhecimentos técnicos para a formação do Engenheiro Hídrico. Tais avanços requerem, em muitas ocasiões, a implementação de alterações curriculares de forma a manter o curso atualizado pedagogicamente. A revisão do Projeto Pedagógico do curso de graduação em Engenharia Hídrica indica a necessidade de adequações no que concerne à caracterização, exclusão e inserção de algumas componentes curriculares como forma a melhor atingir os objetivos do profissional a ser formado. Porém, se faz necessário o estabelecimento de critérios de transição para os alunos em curso antes das alterações. Cabe salientar que a revisão curricular foi amplamente discutida e proposta pelo Núcleo Docente Estruturante, apresentada ao colegiado de curso e aos representantes discentes.

Este projeto pedagógico passará a vigorar a partir do semestre 2022/1. As modificações em disciplinas específicas do novo currículo que possuem equivalências com disciplinas do currículo antigo são apresentadas no Quadro 6. Caso o estudante ainda não tenha cursado ou tenha reprovado algum componente (disciplina) do currículo antigo (que está mencionado no Quadro 6), este deverá, a partir da aprovação deste novo PPC, cursar a ou as disciplinas correspondentes equivalentes do novo currículo.

Algumas disciplinas anteriormente obrigatórias (no PPC anterior) do curso foram excluídas do novo currículo ou se tornaram optativas. Elas estão listadas abaixo. Caso os estudantes ainda não tenham cursado estas disciplinas, não precisarão mais cursá-las, a partir da aprovação deste PPC elas não serão mais requeridas para a formação em engenharia hídrica.

Algumas novas disciplinas foram incluídas nesse novo PPC (listadas abaixo). Os professores membros do NDE recomendam que todos os estudantes que estão cursando o curso de engenharia hídrica façam estas disciplinas. No entanto, de modo a não prejudicar nenhum estudante, as novas disciplinas serão obrigatórias apenas para os estudantes que ainda não cursaram os referidos semestres em que estas serão ofertadas, conforme detalhado a seguir.

As disciplinas de “Modelagem Hidrológica” e de “Diagnóstico e Controle de Impactos Ambientais” passam a ser obrigatórias para todos os estudantes que ingressaram no curso em e após 2018/1. A disciplina de “Hidráulica Marítima” passa a ser obrigatória para todos os estudantes que ingressaram em e após 2020/1. E as disciplinas de “Algoritmos e programação” e de “Cálculo Numérico” passam a ser obrigatórias para todos os estudantes que ingressaram no curso em e após 2021/1.

Para algumas disciplinas já existentes em que houve mudança de semestre, e que devem ser cursadas por todos os alunos, há um regramento específico para os alunos regulares para cada ano de ingresso no curso conforme descrito abaixo, considerando que este PPC entre em vigência no calendário acadêmico de 2022/01. Os alunos ingressantes em:

2021/01 - Os discentes que iniciaram o curso nesse semestre terão que cursar, em 2022/01 (3 semestre), as disciplinas previstas no novo PPC, a disciplina de Cidadania, Ética e Responsabilidade (2 créditos) e a disciplina de Climatologia (3 créditos). Em 2022/02, terão que cursar no 4 semestre Climatologia (que passou do 3 para o 2 semestre). Quebra de pré-requisito de Oceanografia para cursar Hidráulica Marítima no 6 semestre (2023/2). Exigência de integralização em extensão de 10% da carga horária total.

2020/01 - Os discentes que iniciaram o curso nesse semestre terão que cursar Mecânica dos Solos no 6 semestre (2022/2), e já cursou Geologia. Quebra de pré-requisito de Oceanografia para Hidráulica Marítima. E quebra de Cálculo Numérico para Hidrologia. Exigência de integralização em extensão de 10% da carga horária total.

2019/01 - Os discentes que iniciaram o curso nesse semestre poderão solicitar quebra de pré-requisito de Oceanografia para Hidráulica Marítima. Dispensar Hidráulica Marítima. Ergonomia cursada no 6º semestre (antigo PPC). Não há exigência de integralização em extensão de 10% da carga horária total.

2018/01 e mais antigo - Os discentes que iniciaram o curso nesse semestre poderão solicitar quebra de pré-requisito de Economia para Administração, caso não tenha feito Administração). Quebra de pré-requisito para Modelagem (Hidrologia Aplicada, e Algoritmos e Programação). Não há exigência de integralização em extensão de 10% da carga horária total.

No PPC anterior havia previsão de créditos em Formação Livre em até 12 créditos/hora. Como no atual PPC não há previsão de créditos em Formação Livre, os discentes que já tenham cursado disciplinas em outras unidades de ensino e integralizado como Formação Livre poderão ter a equivalência dos créditos cursados em Formação Complementar.

Casos não previstos neste subitem "3.10. Regras de Transição - Equivalência entre os componentes curriculares" serão apreciados e decididos pelo Colegiado de Curso de Engenharia Hídrica. Essa proposta curricular entrará em vigor a partir de sua aprovação no COCEPE e passam a valer as regras de transição curricular.

#### **QUADRO 6: COMPONENTES CURRICULARES EQUIVALENTES PARA ADAPTAÇÃO CURRICULAR**

EQUIVALÊNCIA			
COMPONENTES - CURRÍCULO (S) ANTIGO (S)		COMPONENTES - NOVO CURRÍCULO	
CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE
22000112	Tutoria Acadêmica I	22000500	Introdução a Engenharia Hídrica
12000017	Química Geral	22000328	Química aplicada à Engenharia I
22000166	Fundamentos de Biologia	22000501	Fundamentos de Biologia

15000115	Geologia Geral Aplicada a Eng. Hídrica	22000502	Geologia Geral
22000119	Cidadania, Ética e Responsabilidade	22000503	Cidadania, Ética e Responsabilidade
22000108	Ecologia e Impacto Ambiental	22000504	Ecologia
22000109	Ciência do Solo I	22000505	Ciência do Solo I
22000167	Desenho Técnico	22000506	Desenho Técnico
22000168	Climatologia	22000507	Climatologia
22000137	Oceanografia Física Costeira e Estuarina	22000508	Fundamentos de Oceanografia
15000057	Mecânica Aplicada I	22000509	Mecânica Aplicada
22000110	Ciência do Solo II	22000510	Ciência do Solo II
22000114 22000173	Gráfica Computacional Geometria Descritiva	22000511	Gráfica Computacional
22000120	Mecânica dos Solos	22000512	Mecânica dos Solos
22000169	Estatística Básica	22000514	Estatística Básica
15000007	Materiais de Construção	22000515	Materiais de Construção
22000113	Hidroquímica	22000516	Hidroquímica
22000124	Hidráulica de Superfície Livre	22000517	Hidráulica de Superfície Livre
22000122	Hidráulica de Condutos Forçados	22000518	Hidráulica de Condutos Forçados
22000170	Métodos Estatísticos Aplicados a Recursos Hídricos	22000519	Métodos Estatísticos
22000128	Elementos Engenharia Cartográfica	22000520	Topografia e Cartografia
22000111	Hidrologia	22000521	Hidrologia
22000107	Limnologia	22000522	Limnologia
22000129	Direito Ambiental e dos Recursos Hídricos	22000523	Direito Ambiental e dos Recursos Hídricos

22000171	Eletrotécnica	22000525	Eletrotécnica
22000159	Metodologia Científica e Tecnológica	22000526	Metodologia Científica
22000121	Hidrologia Aplicada	22000527	Hidrologia Aplicada
22000126	Instrumentação e Processamento de Sinais	22000528	Instrumentação e Processamento de Sinais
22000132	Sistemas de Abastecimento e Trata. de Água	22000529	Sistemas de Abastecimento e Tratamento de Água
22000134	Hidrometria	22000530	Hidrometria
22000123	Hidrogeologia	22000531	Hidrogeologia
22000143	Economia dos Recursos Hídricos e Tomada de Decisão	22000532	Economia Ambiental e dos Recursos Hídricos
22000172	Tutoria Acadêmico-Profissional	22000533	Tutoria Acadêmico-Profissional
22000131	Manejo de Bacias Hidrográficas	22000534	Manejo de Bacias Hidrográficas
22000133	Drenagem Urbana	22000535	Águas Urbanas: Drenagem e Manejo
22000135	Obras Hidráulicas	22000536	Estruturas Hidráulicas
22000136	Hidrossedimentologia	22000537	Hidrossedimentologia
22000138	Sistema de Tratamento de Efluentes	22000538	Sistemas de Esgotamento Sanitário e Tratamento de Efluentes
22000130	Irrigação e Drenagem	22000539	Irrigação e Drenagem
22000286	Ergonomia e Segurança do Trabalho	22000540	Ergonomia e Segurança do Trabalho
22000140	Gestão de Sistemas Hídricos	22000541	Gestão de Sistemas Hídricos
22000144	Portos e Hidrovias	22000542	Portos e Hidrovias
22000145	Aproveitamentos Hidroenergéticos	22000543	Aproveitamentos Hidroenergéticos
22000148	Impactos Ambi. no Apro. de rec. Hídricos	22000544	Diagnóstico e Controle de Impactos Ambientais

22000142	Trabalho Final de Graduação I	22000545	Trabalho de Conclusão de Curso I
22000141	Administração e Empreendedorismo	22000546	Administração e Empreendedorismo
22000357	Modelagem de Bacias Hidrográficas, Simulação Hidrológica	22000547	Modelagem Hidrológica
22000146	Trabalho Final de Graduação II	22000548	Trabalho de Conclusão de Curso II
22000161	Estágio Curricular Supervisionado	22000549	Estágio Curricular Obrigatório
22000150	Reuso da Água	22000551	Reuso da Água
22000158	Gestão de Resíduos	22000552	Gestão de Resíduos
22000164	Ecotoxicologia Aquática	22000553	Ecotoxicologia Aquática
22000163	Introdução ao Gerenciamento Costeiro	22000554	Introdução ao Gerenciamento Costeiro
22000356	Introdução ao Google Earth Engine	22000558	Introdução ao Google Earth Engine

### **3.11. CARACTERIZAÇÃO DAS DISCIPLINAS**

#### **QUADRO 7: CARACTERIZAÇÃO DOS COMPONENTES CURRICULARES**

<b>1º SEMESTRE</b>					
<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>INTRODUÇÃO À ENGENHARIA HÍDRICA</b>					<b>CÓDIGO</b> <b>22000500</b>
<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b>  <b>Horas: 15</b> <b>Créditos: 1</b>	<b>Distribuição de créditos</b>				
	<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>	<b>EAD</b>	<b>EXT</b>
<b>OBJETIVO</b>  Apresentar as grandes áreas de atuação profissional do Engenheiro Hídrico; Buscar alternativas coletivas para a permanência do aluno no curso de Engenharia Hídrica da UFPel; Promover uma conexão entre os níveis de ensino superior e médio; Experienciar momentos que permitam a autonomia e a independência, capazes de promover liberdade na construção de caminhos próprios; Promover a iniciação à pesquisa; e Desenvolver conexões entre o ensino e a extensão; Desenvolver o espírito crítico.					
<b>EMENTA</b>  Apresentação do Curso de Engenharia Hídrica e suas características históricas; Apresentação das áreas de atuação da engenharia hídrica, do mercado de trabalho e oportunidades do Profissional em Engenharia Hídrica. Orientação da vida acadêmica dos discentes do curso de graduação em Engenharia Hídrica. Auxílio e orientação na formação complementar e atividades extensionistas. Estrutura universitária da Universidade Federal de Pelotas. Introdução aos conceitos fundamentais de Desenho Universal.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>  BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. do V. Introdução à Engenharia. Editora da UFSC. Florianópolis. SC, 1993. LINSINGEN, I. V., et. al. Formação do Engenheiro. Florianópolis: ed. UFSC, 230p, 1999.					

PEREIRA, L. T. do V.; BAZZO, W. A. Ensino de Engenharia – na busca do seu aprimoramento. Florianópolis, SC: ed. UFSC, 167p, 1997.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

PERONI, V. M. V.; BAZZO, V. L.; PEGORARO, L. Dilemas da Educação Brasileira em Tempos de Globalização Neoliberal. Entre o Público e o Privado. Porto Alegre: Ed. Da UFRGS, 231p, 2006.

Site: <https://wp.ufpel.edu.br/enghidrica/>

Site: <http://www.crea-rs.org.br/>

Site: <http://www.abnt.org.br/>

Site: <http://www.sengers.org.br/>

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

## **1º SEMESTRE**

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>CÁLCULO 1</b>	<b>CÓDIGO</b> <b>11100058</b>
<b>Departamento ou equivalente: Departamento de Matemática e Estatística</b>	
<b>CARGA HORÁRIA:</b>  <b>Horas: 60</b>  <b>Créditos: 4</b>	<b>Distribuição de créditos</b>
	<b>T</b> <b>E</b> <b>P</b> <b>EAD</b> <b>EXT</b>
	4
<b>OBJETIVO</b>  <b>Geral:</b>  As habilidades que, espera-se, o aluno virá a desenvolver ao longo do curso, podem ser colocadas em três níveis: 1. Compreensão dos conceitos fundamentais do Cálculo Diferencial de funções de uma variável real; 2. Habilidade em aplicá-los a alguns problemas dentro e fora da Matemática; e 3. Refinamento matemático suficiente para compreender a importância e a necessidade das demonstrações, assim como a cadeia de definições e passos intermediários que as compõem, criando a base para o estudo de disciplinas posteriores.	
<b>Específicos:</b>  - Compreender os conceitos de função, limite, continuidade e diferenciabilidade de funções de uma variável real.	

- Aprender técnicas de cálculo de limites e derivadas.
- Estudar propriedades locais e globais de funções contínuas deriváveis.
- Aplicar os resultados no estudo do comportamento de funções e à cinemática.

## EMENTA

Conjuntos Numéricos. Funções reais de uma variável real. Limites. Continuidade: local e global, continuidade das funções elementares. Derivabilidade: conceitos e regras de derivação, derivadas de ordem superior, derivadas das funções elementares. Aplicações: máximos e mínimos, comportamento de funções, formas indeterminadas, fórmula de Taylor.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ANTON, H. et al. Cálculo, vol. 1. Bookman. 2007

ÁVILA, G. S. Cálculo 1. Livros Técnicos e Científicos. 1992.

EDWARDS, B., HOSTETLER, R. & LARSON, R. Cálculo com Geometria Analítica, vol. 1. LTC. 1994.

EDWARDS, C. H., PENNEY, D. E. Cálculo com Geometria Analítica, vol. 1 – Prentice Hall do Brasil. 1997.

LEITHOLD, L. O cálculo com Geometria Analítica, vol. 1. Harbra. 1976.

STEWART, J. Cálculo, vol.1. Pioneira. 2001

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

APOSTOL, T. M. Calculus, vol. 1. John Wiley & Sons Inc. 1967.

COURANT, R. Cálculo Diferencial e Integral, vol. 1. Editora Globo. 1970.

FIGUEIREDO, D. G. Análise I. Editora Unb e LTC. 1975.

LIMA, E. L. Curso de Análise, vol. 1. Projeto Euclides, Impa. 1976.

SPIVAK, M. Calculus, 3<sup>a</sup> ed. Cambridge University Press. 1994.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

## 1º SEMESTRE

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>ÁLGEBRA LINEAR E GEOMETRIA ANALÍTICA</b>	<b>CÓDIGO</b> <b>11100005</b>
<b>Departamento ou equivalente: Departamento de Matemática e Estatística</b>	
<b>CARGA HORÁRIA:</b>	<b>Distribuição de créditos</b>

<b>Horas: 90</b>	<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>	<b>EAD</b>	<b>EXT</b>
<b>Créditos: 6</b>	<b>6</b>				

## OBJETIVO

### Geral:

Embasamento matemático para as disciplinas que constituem os currículos dos cursos de Bacharelado em Meteorologia.

### Específicos:

Ao final do semestre o aluno deverá ser capaz de:

- Reconhecer situações problemáticas que devem ser tratadas com os recursos fornecidos pelos conteúdos que lhe foram ministrados;
- Resolver problemas específicos de aplicação de Álgebra Linear e Geometria Analítica, dando aos dados obtidos interpretações adequadas.

## EMENTA

Vetores. Dependência Linear. Bases. Produto Escalar. Produto Vetorial. Produto Misto. Coordenadas Cartesianas. Retas e Planos. Matrizes e Sistemas de Equações Lineares. Determinantes. Espaços Vetoriais. Transformações Lineares. Autovalores e Autovetores. Formas Quadráticas. Cônicas e Quadráticas.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BOLDRINI, J. L. et al. Álgebra Linear. 2. ed. São Paulo, Harper & Row do Brasil. 1980.  
 BOULOS, P. & CAMARGO, I. Geometria Analítica um Tratamento Vetorial. 2<sup>a</sup> edição São Paulo, McGraw-Hill do Brasil. 1987.  
 STEINBRUCH, A. & WINTERLE, P. Álgebra Linear. 2<sup>a</sup> edição São Paulo, McGraw-Hill. 1987.  
 STEINBRUCH, A. & WINTERLE, P. Geometria Analítica, 2<sup>a</sup> edição. São Paulo, McGraw-Hill. 1987.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- CALLIOLI, C. A. et al. Álgebra Linear e Aplicações. 4<sup>a</sup> edição São Paulo, Atual. 1983.  
 CALLIOLI, C. A. et al. Matrizes, Vetores e Geometria Analítica. 9<sup>a</sup> edição São Paulo, Nobel. 1978.  
 EDWARDS, C. H. & PENNEY, D. E. Introdução à Álgebra Linear. Rio de Janeiro, Prentice-Hall do Brasil. 1998.  
 HERSTEIN, I. N. Tópicos de Álgebra. São Paulo, Polígono. 1970.  
 HOFFMAN, K. & KUNZE, R. Álgebra Linear, 2<sup>a</sup> edição. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos. 1979.  
 LANG, S. Álgebra Linear. São Paulo, Edgar Blücher. 1971.  
 LAY, D. C. Álgebra Linear e suas Aplicações. 2<sup>a</sup> edição. Rio de Janeiro, LTC – Livros Técnicos e Científicos. 1999.  
 LIPSCHUTZ, S. Álgebra Linear. Rio de Janeiro, McGraw-Hill do Brasil. 1971.

NOBLE, B. & DANIEL, J. W. Álgebra Linear Aplicada, 2<sup>a</sup> edição. Rio de Janeiro, Prentice-Hall do Brasil. 1986.

VALLADARES, R. J. da C. Álgebra Linear e Geometria Analítica. Rio de Janeiro, E. Campus. 1982.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

## 1º SEMESTRE

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>QUÍMICA APLICADA À ENGENHARIA I</b>	<b>CÓDIGO</b> <b>22000328</b>
<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>	
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>	<b>Distribuição de créditos</b>
	<b>T</b> <b>E</b> <b>P</b> <b>EAD</b> <b>EXT</b>
	<b>2</b> <b></b> <b>2</b> <b></b> <b></b>
<b>OBJETIVO</b> <b>Geral:</b> Desenvolver nos alunos hábitos de observação e compreensão dos princípios básicos da Química Geral, dos métodos de análise química, desde os métodos clássicos até as técnicas instrumentais, fornecendo subsídios fundamentais no campo das engenharias. <b>Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Desenvolver nos alunos através das aulas práticas e teóricas, a capacidade de percepção e curiosidade investigativa;</li><li>- Visão geral e preliminar dos principais conteúdos a serem desenvolvidos no Curso;</li><li>- Incentivar o hábito de trabalhar em equipe através da solidariedade e colaboração com os docentes da disciplina e com os colegas dos trabalhos de classe;</li><li>- Instruir os alunos sobre a segurança e cuidados no laboratório;</li><li>- Desenvolver a capacidade dos alunos conservação e uso racional de dos materiais permanentes e de consumo do laboratório;</li><li>- Correlacionar os diversos assuntos referentes à disciplina em questão com atividades experimentais; e com questões apresentadas no cotidiano.</li></ul> <b>EMENTA</b>	

Estudo dos fundamentos básicos de química e de fundamentos específicos em química para engenharia. Aplicações da Química na Engenharia.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BRADY, J. E., HUMISTON, G. E. Química Geral. vols. 1 e 2, 2<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1996.

BROWN, T. L. et al. Química: a ciência central. 9. ed. São Paulo: Prentice Hall, 972p, 2007.

RUSSEL, J. Química Geral. 2<sup>a</sup> ed. vols. 1 e 2, São Paulo: Makron Books, 1994.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

ASKELAND, D. R. Ciência e engenharia de materiais, Cengage Learning.

CALLISTER Jr, W. D. Ciência e Engenharia de Materiais – Uma Introdução. 5<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: LCT, 2002.

DA COSTA, C. L. A. Química Geral-Práticas Fundamentais. Niteroi: EDUFF, 120p, 1993.

VAN VLACK, L. H. Princípio de ciências dos materiais. Edgar Blücher.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

### **1º SEMESTRE**

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>FUNDAMENTOS DE BIOLOGIA</b>	<b>CÓDIGO</b> <b>22000501</b>
<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>	
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 45</b> <b>Créditos: 3</b>	<b>Distribuição de créditos</b>
	<b>T</b> <b>E</b> <b>P</b> <b>EAD</b> <b>EXT</b> 1                    2
<b>OBJETIVO</b>  Aplicar os conceitos teóricos e práticos da biologia visando à compreensão dos processos biológicos que ocorrem no campo de atuação da Engenharia Hídrica.	
<b>EMENTA</b>  Apresentação da classificação atual dos organismos. Células procarióticas e eucarióticas. Caracterização, metabolismo, cultivo, crescimento e controle de microrganismos de importância	

ecológica e econômica. Zoologia: relações evolutivas, organismos indicadores da qualidade ambiental, espécies ameaçadas de extinção e organismos de importância epidemiológica. Reino Plantae: classificação e princípios de nutrição e fisiologia vegetal. Macro e microalgas. Avaliação de impacto ambiental. Microbiologia da água de abastecimento: bioindicadores de qualidade, cianotoxinas e eutrofização. Biorremediação em ambientes aquáticos.

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CASTRO, P. Biologia marinha. 8. Porto Alegre AMGH 2012 1 recurso online ISBN 9788580551037.  
GUREVITCH, J.; SCHEINER, S. M.; FOX, G. A. Ecologia vegetal. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 592 p.  
TORTORA, G; FUNKE, BR; CASE, CL. 2005. Microbiologia. 8a edição, Artmed, Porto Alegre, RS.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

CORADIN, L.; SIMINSKI, A.; REIS, A. (Ed.). Espécies nativas da flora 103 brasileira de valor econômico atual ou potencial: plantas para o futuro - Região Sul. Brasília: MMA, 2011. 934p.  
NUNES, J. A. Tratamento físico-químico de águas residuárias industriais. 6. ed. Aracajú: J. Andrade, 2012. 315p.  
QUEIROZ, J. F., SILVA, M. S. F. M., TRIVINHO-STRIXINO, S. Organismos Bentônicos: Biomonitoramento e Qualidade de Água. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2008. 91p.  
SANT'ANNA JUNIOR, G. L. Tratamento biológico de efluentes: fundamentos e aplicações. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2013. 404 p.  
VERMELHO, AB; PEREIRA, AF; COELHO, RR; SOUTO-PADRÓN, T. 2006. Práticas de Microbiologia. 1a edição, Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, RJ.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

## **1º SEMESTRE**

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>GEOLOGIA GERAL</b>	<b>CÓDIGO</b> <b>22000502</b>
<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>	
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>	<b>Distribuição de créditos</b>
	<b>T</b> <b>E</b> <b>P</b> <b>EAD</b> <b>EXT</b>
	<b>3</b> <b></b> <b>1</b> <b></b> <b></b>

## OBJETIVO

Formar e capacitar profissionais quanto ao entendimento da dinâmica dos processos ambientais naturais que atuam sobre a Terra. Reconhecer os diferentes tipos litológicos e contexto ambiental em que eles são formados. Estabelecer conexão entre a geologia e o estudo de temas relacionados à Engenharia Hídrica.

## EMENTA

Evolução e estrutura da Terra. Tectônica de Placas. Tipos de rochas. Ciclo das rochas. Intemperismo, erosão, transporte e sedimentação. Sedimentos e rochas sedimentares. Geomorfologia. Geologia estrutural. O ciclo hidrológico e a água subterrânea. Recursos hídricos.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- OLIVEIRA, A. M. S.; BRITO, S. N. A (Editores). 1998. Geologia de Engenharia. ABGE. São Paulo. 576 p.
- PRESS, F.; SIEVER, R.; GROTZINGER, J.; JORDAN, T. H. 2006. Para Entender a Terra. Menegat, R. (Coord.). 4º edição. Bookmann. Porto Alegre. 656 p.
- TEIXEIRA, W.; TAIOLI, F.; TOLEDO, M. C. M.; FAIRCHILD, T. R. (Orgs). 2008. Decifrando a Terra. Oficina de Textos. São Paulo, 568 p.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- MENEGAT, R.; CARRARO, C. C.; PORTO, M. L.; FERNANDES, L. A. D. 2006. Atlas ambiental de Porto Alegre. 3º edição. Editora UFRGS, 256 p.
- REED, W.; MONROE, J. S. 2009. Fundamentos de geologia. Editora Cengage Learning. São Paulo. 508 p.
- SUGUIO, K. 2003. Geologia Sedimentar. Editora Edgar Blucher. São Paulo. 400 p.
- POPP, José Henrique. Geologia geral. 7. Rio de Janeiro LTC 2017 1 recurso online ISBN 9788521634317.
- FITTS, Charles R. Águas subterrâneas. Rio de Janeiro GEN LTC 2014 1 recurso online ISBN 9788595154421

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

## 1º SEMESTRE

**COMPONENTE CURRICULAR**  
**CIDADANIA, ÉTICA E RESPONSABILIDADE**

**CÓDIGO**  
**22000503**

<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>								
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 30</b> <b>Créditos: 2</b>		<b>Distribuição de créditos</b>						
		<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>	<b>EAD</b>	<b>EXT</b>		
<b>OBJETIVO</b>								
Incutir nos alunos os preceitos de cidadania, ética e responsabilidade social, tanto no trato com as questões profissionais de engenharia, quanto nos aspectos que cercam a coletividade e o convívio em sociedade, a partir do incentivo a atitudes formativas do ponto de vista de sustentabilidade, responsabilidade, empreendedorismo, e conhecimento dos direitos fundamentais da Constituição.								
<b>EMENTA</b> A dimensão humana e a construção do indivíduo. Subjetividade e Coletividade. Ética. Política, Instituições e Organizações. A sociedade contemporânea. Estudo da construção histórico-conceitual dos direitos humanos; a organização e funcionamento do Estado Democrático de Direito; os direitos fundamentais no constitucionalismo brasileiro. Globalidade e Sustentabilidade. Responsabilidade Social. Empreendedorismo Social. Relações Étnico-Raciais. Movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais.								
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> Lopes Filho, A. et al., Ética e cidadania - 2 / 2018 - ( Livro eletrônico ), Porto Alegre SER - SAGAH 2018 1 recurso online ISBN 9788595024816. BARSANO, Paulo Roberto. Ética profissional. São Paulo Erica 2014 1 recurso online ISBN 9788536514147. DIAS, Reinaldo. Responsabilidade social fundamentos e gestão. São Paulo Atlas 2012 1 recurso online ISBN 9788522484461. BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.								
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> ANDI. Diversidade: mídia e deficiência. São Paulo, ANDI - Agência de Notícias dos Direitos da Infância. São Paulo, 2003. ASHLEY, Patrícia (org). Ética e Responsabilidade social nos negócios. São Paulo, Editora Saraiva, 2002. ORTIZ, Renato. Mundialização e cultura. São Paulo: Brasiliense, 1994. SIMÕES, Roberto Porto. Relações Públicas: função política. 3. ed. São Paulo: Summus, 1995.								

NOVAES, Diva Valério. Estatística para educação profissional e tecnológica. 2. São Paulo: Atlas 2013  
1 recurso online ISBN 9788522478194

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

## 2º SEMESTRE

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>FÍSICA BÁSICA I</b>		<b>CÓDIGO</b> <b>11090032</b>
<b>Departamento ou equivalente: Departamento de Física</b>		
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>		<b>Distribuição de créditos</b>
		<b>T</b> <b>E</b> <b>P</b> <b>EAD</b> <b>EXT</b>
<b>OBJETIVO</b>  Fornecer ao aluno noções básicas de Mecânica, visando o apoio ao estudo em outras disciplinas de seu curso que tenham conteúdos correlacionados a esse em sua base.		
<b>EMENTA</b>  Introdução: Grandezas Físicas, Representação Vetorial, Sistemas de Unidades. Movimento e Dinâmica da Partícula. Trabalho e Energia. Momento Linear. Cinemática, Dinâmica das Rotações e Equilíbrio Estático.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>  NUSSENZVEIG, Hersh Moysés. Curso de física básica, v. 1. 4. ed. rev. São Paulo: Edgar Blucher, 2002. ISBN: 8521202989.  RESNICK, Robert; HALLIDAY, David; WALKER, Jearl. Fundamentos de Física, 9. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2013. il. ISBN: 9788521619031.  YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física. v.1 12.ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2008. il. ISBN: 978-85-88639-35-5.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>  ALONSO, Marcelo; FINN, Edward J. Física: um curso universitário, v. 1. São Paulo: Edgard Blücher, 1972.		

EISBERG, Robert M.; LERNER, Lawrence S. Física: fundamentos e aplicações, V. 1. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1982.

GOLDEMBERG, José. Física geral e experimental, v. 1. São Paulo: Nacional, 1970.

RESNICK, Robert; HALLIDAY, David; KRANE, Kenneth S. Física, v. 1. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. ISBN: 9788521613527.

TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. Física: para cientistas e engenheiros, V. 1. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. ISBN: 9788521617105.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

## 2º SEMESTRE

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>CÁLCULO 2</b>		<b>CÓDIGO</b> <b>11100059</b>
Departamento ou equivalente: Departamento de Matemática e Estatística		
<b>CARGA HORÁRIA:</b> Horas: 60 Créditos: 4		<b>Distribuição de créditos</b>
T 4		E P EAD EXT
<b>OBJETIVO</b> <b>Geral:</b> As habilidades que, espera-se, o aluno virá a desenvolver ao longo do curso, podem ser colocadas em três níveis: 1. Compreensão dos conceitos fundamentais do Cálculo Integral de funções de uma variável real; 2. Habilidade em aplicá-los a alguns problemas dentro e fora da Matemática; 3. Refinamento matemático suficiente para compreender a importância e a necessidade das demonstrações, assim como a cadeia de definições e passos intermediários que as compõem, criando a base para o estudo de disciplinas posteriores.		
<b>Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compreender os conceitos de Integral definida e indefinida, suas relações e a relação com o conceito de derivada;</li> <li>- Aprender técnicas de integração;</li> <li>- Compreender o conceito de integral imprópria;</li> <li>- Estudar aplicações do conceito de integral definida;</li> </ul>		

- Estudo das séries de potências e sua aplicação à definição de funções elementares.

### **EMENTA**

Cálculo Integral de funções de uma variável real: integral definida e suas propriedades, integral indefinida, teorema fundamental do cálculo, técnicas de integração, aplicações, integrais impróprias. Sequências e Séries Numéricas. Séries de Potências.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

ANTON, H. et. al. Cálculo, vol. 1. Bookman. 2007.

ÁVILA, G. S. Cálculo 1. Livros Técnicos e Científicos. 1992.

EDWARDS, B., Hostetler, R. & Larson, R. Cálculo com Geometria Analítica, vol. 1. LTC. 1994.

EDWARDS, C. H., Penney, D. E. Cálculo com Geometria Analítica, vol. 1 – Prentice Hall do Brasil – 1997.

LEITHOLD, L. O cálculo com Geometria Analítica, vol. 1. Harbra. 1976.

STEWART, J. Cálculo, vol.1. Pioneira. 2001.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

APOSTOL, T. M. Calculus, vol. 1. John Wiley & Sons Inc. 1967.

COURANT, R. Cálculo Diferencial e Integral, vol. 1. Editora Globo. 1970.

FIGUEIREDO, D. G. Análise I. Editora Unb e LTC. 1975.

LIMA, E. L. Curso de Análise, vol. 1. Projeto Euclides, Impa. 1976.

SPIVAK, M. Calculus, 3<sup>a</sup> ed. Cambridge University Press. 1994.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

### **2º SEMESTRE**

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>ECOLOGIA</b>		<b>CÓDIGO</b> <b>22000504</b>		
<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>				
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 30</b> <b>Créditos: 2</b>		<b>Distribuição de créditos</b>		
		<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>
		1		1
			<b>EAD</b>	<b>EXT</b>

## OBJETIVO

Compreender os conceitos básicos relacionados à ecologia e ao meio ambiente. Compreender as condições da existência dos seres vivos e suas inter-relações com o meio ambiente. Compreender os efeitos das ações antrópicas no equilíbrio e dinâmica dos ecossistemas. Relacionar os conceitos apresentados com a realidade do mundo atual, e aos princípios e práticas da educação ambiental.

## EMENTA

Introdução aos fundamentos da ecologia, incluindo principais conceitos e evolução. Estudo da Ecologia em diferentes níveis de organização: organismos; populações; comunidades; ecossistemas; biomas; e biosfera. Estudo do Fluxo de energia e matéria através dos ecossistemas, incluindo ciclos biogeoquímicos. Introdução aos Ecossistemas aquáticos; Ecologia Global e Mudanças climáticas.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BARBOSA, R. P. Avaliação de risco e impacto ambiental. São Paulo Erica 2014 1 recurso online ISBN 9788536521510.

MILLER, G. T. Ciência ambiental. 2. São Paulo Cengage Learning 2016 1 recurso online ISBN 9788522118663

TOWNSEND, C. R.; BEGON, M.; HARPER, J. L. Fundamentos em Ecologia. 3ª Edição. Artmed Editora, Porto Alegre, 2010, 576 p. recurso online.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BEGON, M.; TOWNSEND, C. R.; HARPER, J.L. Ecologia: de indivíduos a ecossistemas. 4ª Edição. Artmed Editora, Porto Alegre, 2010, 576 p

MACHADO, A. T. G. da M. et al. (Org.). Revitalização de rios no mundo: América, Europa e Ásia. Belo Horizonte: Instituto Guaicuy, 2010. 343 p. ISBN 9788598659084

ESTEVES, F. A. Fundamentos de Limnologia. 3ª Edição. Interciência-Rio de Janeiro, 2011, 602 p.

MIHELCIC, J. R. Engenharia ambiental fundamentos, sustentabilidade e projeto. Rio de Janeiro LTC 2012 1 recurso online ISBN 978-85-216-2786-9

REIS, A. et al. Ecologia e análises ambientais. Porto Alegre SAGAH 2021 1 recurso online ISBN 9786556900414.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

## 2º SEMESTRE

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>CIÊNCIA DO SOLO I</b>		<b>CÓDIGO</b> <b>22000505</b>			
<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 45</b> <b>Créditos: 3</b>	<b>Distribuição de créditos</b>				
	<b>T</b> <b>1</b>	<b>E</b> <b>2</b>	<b>P</b> <b>2</b>	<b>EAD</b>	<b>EXT</b>
<b>OBJETIVO</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Entender o solo como um corpo natural, componente do ambiente e sujeito a constantes transformações;</li> <li>-Compreender os principais fatores e processos de formação dos solos;</li> <li>-Conhecer os principais aspectos morfológicos, mineralógicos, físicos, químicos e biológicos dos solos;</li> <li>-Ser capaz de identificar e classificar um solo, utilizando essa informação no planejamento de seu uso.</li> </ul>					
<b>EMENTA</b>					
<p>Introdução ao estudo do solo e suas características morfológicas, mineralógicas, físicas, químicas e biológicas. Conhecer a gênese do solo e os sistemas de classificação de solos. Compreender a relação solo-paisagem e a importância socioambiental do solo.</p>					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>					
KIEHL, E. J. Manual de edafologia: relações solo-planta. São Paulo: Ceres, 1979. 262 p. MEURER, E. J. Fundamentos de química do solo. 3. ed. Porto Alegre: Evangraf, 2006. 285 p. SANTOS, H. G. dos et al. Sistema brasileiro de classificação de solos. 5. ed. rev. e ampl. Brasília: Embrapa, 2018. (E-book: il. color.) SANTOS, R. D.; LEMOS, R. C.; SANTOS, H. G.; KER, J. C.; ANJOS, L. H. C. Manual de descrição e coleta de solo no campo. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2005. 100 p. TEIXEIRA, W.; TOLEDO, M. C. M.; FAIRCHILD, T. R.; TAIOLI, F. Decifrando a terra. São Paulo: Oficina de Textos, 2000. 568 p.					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>					
AZEVEDO, A.; DALMOLIN, R.S.D. Solos e ambiente: uma introdução. Santa Maria: Ed. Pallotti, 2004. 100 p. BRADY, N. C. Natureza e propriedade dos solos. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1983. 647 p.					

ERNANI, P. R. Química do solo e disponibilidade de nutrientes. Lages: O Autor, 2008. 230 p.

LEPSCH, I. F. Formação e conservação dos solos. São Paulo: Oficina de textos, 2002. 178 p.

RESENDE, M.; CURI, N.; REZENDE, S. B.; CORRÊA, G. F. Pedologia: base para distinção de ambientes. 4. ed. Viçosa: NEPUT, 2002. 338 p.

STRECK, E. V.; KAMPF, N.; DALMOLIN, R. S. D.; KLAMT, E.; NASCIMENTO, P. C.; SCHNEIDER, P. Solos do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: EMATER/RS; UFRGS, 2002. 107 p.

VAN LIER, Q. J. (Ed.). Física do solo. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2010. 298 p.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

## 2º SEMESTRE

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>DESENHO TÉCNICO</b>	<b>CÓDIGO</b> <b>22000506</b>										
<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>											
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>	<b>Distribuição de créditos</b> <table><thead><tr><th>T</th><th>E</th><th>P</th><th>EAD</th><th>EXT</th></tr></thead><tbody><tr><td>2</td><td></td><td>2</td><td></td><td></td></tr></tbody></table>	T	E	P	EAD	EXT	2		2		
T	E	P	EAD	EXT							
2		2									
<b>OBJETIVO</b>  Conhecer os princípios teóricos do desenho técnico, bem como iniciar-se nas técnicas de desenho e no desenho projetivo. Expressar e interpretar, graficamente, elementos de desenho projetivo, arquitetônico, topográfico e cartográfico. Ao término da disciplina, o aluno deverá ser capaz de compreender os princípios do desenho técnico, além de expressar e interpretar elementos de desenho projetivo.											
<b>EMENTA</b>  Introdução ao desenho técnico; Desenho técnico a mão livre; Projeções ortogonais; Perspectivas; Cortes e representações convencionais; Especificações de medidas.											
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>  LEAKE, J. M. Manual de desenho técnico para engenharia desenho, modelagem e visualização. 2. Rio de Janeiro LTC 2015. recurso online ISBN 978-85-216-2753-1.											

RIBEIRO, A. C.; PERES, M. P.; IZIDORO, N. *Curso de Desenho Técnico e AUTOCAD*. São Paulo. Pearson Education do Brasil, 2013.

SILVA, A.; RIBEIRO, C. T.; DIAS, J.; SOUSA, L. *Desenho Técnico Moderno*. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

ABRANTES, J. *Desenho técnico básico teoria e prática*. Rio de Janeiro LTC 2018 1 recurso online (Educação profissional). ISBN 9788521635741.

CRUZ, M D da. *Desenho técnico*. São Paulo Erica 2014. recurso online ISBN 9788536518343.

CRUZ, M. D. da. *Desenho técnico para mecânica de conceitos, leitura e interpretação*. São Paulo Erica 2010. recurso online ISBN 9788536518367.

MONTENEGRO, G. A. *Desenho arquitetônico*. 4. São Paulo Blucher 2001 1 recurso online ISBN 9788521212072.

MORIOKA, Carlos Alberto. *Desenho técnico, medidas e representação gráfica*. São Paulo Erica 2014. recurso online ISBN 9788536518350.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

## **2º SEMESTRE**

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>CLIMATOLOGIA</b>	<b>CÓDIGO</b> <b>22000507</b>
<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>	
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 45</b> <b>Créditos: 3</b>	<b>Distribuição de créditos</b>
	<b>T</b> <b>E</b> <b>P</b> <b>EAD</b> <b>EXT</b> 2 1
<b>OBJETIVO</b>  Desenvolver um conhecimento integrado do tempo e do clima, dos fatores e elementos climáticos de importância para o ciclo hidrológico, compreendendo o funcionamento dos equipamentos e a quantificação de dados. Além de conhecer a influência das adversidades climáticas nos recursos hídricos.	

**EMENTA**

Introdução à Climatologia; Tempo e Clima; Estudo dos elementos e fatores climáticos; Radiação solar; Balanço de energia; Temperatura do ar; Umidade do ar; Precipitação; Vento; Evapotranspiração; Estimativa do balanço hídrico climatológico; Instrumentação meteorológica; Adversidades climáticas e eventos atmosféricos extremos.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- BARRY, R. G.; CHORLEY, R. J. Atmosfera, tempo e clima. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. xvi, 512 p.
- CAVALCANTI, I. F. A; FERREIRA, N. J.; SILVA, M. G. A. J.; DIAS, M. A. F. S. Tempo e clima no Brasil. São Paulo: Oficina de textos, 2009. 463p.
- CHRISTOPHERSON, R. W. Geossistemas. Uma introdução à geografia física. 7Ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. 727p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- CARNEVSKIS, E. L. Agrometeorologia e climatologia. Porto Alegre SAGAH 2019 1 recurso online
- MACHADO, P. J. de O.; TORRES, F. T. P. Introdução à hidrogeografia. São Paulo: Cengage Learning, 2013. 178p.
- MARUYAMA, S. Aquecimento global. São Paulo: Oficina de Textos, 2009. 125p.
- TORRES, F. T. P.; MACHADO, P. J. O. Introdução à climatologia. São Paulo: Cengage Learning, 2011. 256p.
- WREGE, M. S. (ED.). Atlas climático da Região Sul do Brasil: estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Colombo: Embrapa Florestas, 2011. 336p.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

**2º SEMESTRE**

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>FUNDAMENTOS DE OCEANOGRAFIA</b>	<b>CÓDIGO</b> <b>22000508</b>
<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>	
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 45</b> <b>Créditos: 3</b>	<b>Distribuição de créditos</b>
	<b>T</b> <b>E</b> <b>P</b> <b>EAD</b> <b>EXT</b>
	<b>2</b> <b></b> <b>1</b> <b></b> <b></b>

## OBJETIVO

Apresentar conceitos relativos aos oceanos, estuários e zona costeira e sua aplicação à área da Engenharia no que concerne às relações entre oceano e a zona costeira como forma a incentivar práticas que reduzam os impactos negativos destas relações. Apresentar e discutir estratégias de proteção e recuperação da zona costeira. Apresentar e discutir os diferentes equipamentos utilizados para inferir sobre feições do fundo oceânico, coletar sedimentos e água em oceanografia. Discutir formas de recuperação da zona costeira apresentando diferentes obras de proteção costeira.

## EMENTA

Apresentar conceitos, estrutura e características gerais dos oceanos. Conceitos e importância da região estuarina. Estruturas térmicas do oceano. Salinidade e propriedades químicas da água do mar. Interação da atmosfera com o oceano. Estudo do comportamento de parâmetros oceanográficos. Importância e relação dos oceanos com a zona costeira. Apresentar e discutir as diferentes feições do fundo oceânico. Processos de formação de sedimentos no leito oceânico. Transporte sedimentar nos oceanos. Importância e relação dos oceanos com a zona costeira. Processos erosivos e deposicionais na zona costeira. Perfis praiais. Uso e ocupação da zona de praia. Variações da linha de costa e do perfil de praia. Estudar as características da região costeira envolvendo seus problemas e as diferentes formas de recuperação da zona costeira. Apresentar e avaliar as obras de proteção costeira e os instrumentos e métodos de medição de parâmetros físicos e químicos em ambientes oceânicos e estuarinos. Equipamentos de amostragem de água e sedimento em oceanos e região litorânea.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BÉGUERY, M. A exploração dos oceanos: A economia do futuro. Difel. São Paulo 1976. 137p.
- CARSON, R. O mar que nos cerca. 1. E. São Paulo.: Gaia. 2010. 254 p.
- GARRISON, T. Fundamentos de Oceanografia. São Paulo: Cengage Learning, 2016. 480 p.
- PICKARD, G. L. Oceanografia física descritiva: uma introdução. BRJ/Fund. de Estudos do Mar, Rio de Janeiro, 1968. 180 p.
- PINET, P. R.; Fundamentos de Oceanografia. Editora LTC. 2017. 448p.
- SILVA, C. A. R. Oceanografia química. Rio de Janeiro: Interciência. 2011. 195 p.
- SOARES, M. O Oceano: nosso futuro. Relatório da comissão mundial independente sobre os Oceanos. Rio de Janeiro. Comissão Nacional Independente sobre os Oceanos. 1999. 247p.
- TEIXEIRA, W.; TOLEDO, M. C. M. de. Decifrando a Terra. Companhia Editora Nacional. 624p. 2007.
- TUREKIAN, K. K. 1996. Oceanos. Edgard Blücher / EDUSP, São Paulo, 151 p.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BAUMGARTEN, M. G. Z.; Rocha, J. M. B; Niencheski, L. F. H. 1996. Manual de análises em Oceanografia Química. Editora da FURG, Rio Grande, 132 p.

- DYER, K. 1997. Estuaries. A physical introduction. Wiley, Londres. 2004. 150 p.
- McDOWELL, D. M.; B. A. O'Connor. Hydraulic behaviour of estuaries. MacMillan Press, UK. 1977. 292 p.
- GARRISON. T. Oceanography na invitation to marine science. Editora: Cengage Learnin Int. 604p. 2016.
- SEELIGER, U.; Odebrecht, C.; Casteloo, J. P. (eds.). Os ecossistemas costeiros marinhos do extreme sul do Brasil. Ed. Ecoscientia, Rio Grande, 1998. 326 p.
- Fairchild, T. R. & Taioli, F. (orgs.). Decifrando a Terra. Oficina de Textos, São Paulo, p. 262-284.
- TRUJILLO, A. P.; Thurman, H.V.; Essentials of Oceanography. Editora Pearson. 576p. 2010.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

### 3º SEMESTRE

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>FÍSICA BÁSICA II</b>		<b>CÓDIGO</b> <b>11090033</b>
<b>Departamento ou equivalente: Departamento de Física</b>		
<b>CARGA HORÁRIA:</b> Horas: 60 Créditos: 4		<b>Distribuição de créditos</b>
		T      E      P      EAD      EXT
<b>OBJETIVO</b> A disciplina visa integrar a área de conhecimento em Física Básica, através do estudo das principais leis da gravitação, mecânica dos fluidos, ondas mecânicas e termodinâmica.		
<b>EMENTA</b> Gravitação. Estática e dinâmica de fluidos. Oscilações. Ondas mecânicas. Termodinâmica.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; KRANE, K. S. Física, v 2. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. 339 p. ISBN 9788521613688. RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; WALKER, J. Fundamentos de Física Gravitação, Ondas e Termodinâmica, v 2. 8 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 295 p. ISBN 9788521616061. YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A.; SEARS, F. W. Física II Termodinâmica e Ondas. 12 ed. São Paulo: Pearson, Addison Wesley, 2009. 329 p. ISBN 9788588639331.		

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ALONSO, M.; FINN, E. J. Física: Um curso Universitário. v 2. São Paulo: Edgard Blucher, 2011. 581 p. ISBN 9788521208334.

EISBERG, R. M.; LERNER, L. S. Física: Fundamentos e Aplicações. v 2. 4 ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1982. 582 p.

FEYNMAN, R. P. Lições de Física. v 1. Porto Alegre: Bookman Artmed, 2009. 582 p. ISBN 9788577802555.

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica. v 2. 5 ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2013. 375 p. ISBN 9788521207474.

TIPLER, P. A.; MOSCA, G.; MORS, P. Física: para cientistas e engenheiros. v 1. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 759 p. ISBN 9788521617105.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

## 3º SEMESTRE

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>CÁLCULO 3</b>	<b>CÓDIGO</b> <b>11100060</b>
<b>Departamento ou equivalente: Departamento de Matemática e Estatística</b>	
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 90</b> <b>Créditos: 6</b>	<b>Distribuição de créditos</b>
	<b>T</b> <b>E</b> <b>P</b> <b>EAD</b> <b>EXT</b>
<b>OBJETIVO</b> <b>Geral:</b> As habilidades que, espera-se, o aluno virá a desenvolver ao longo do curso, podem ser colocadas em três níveis: 1. Compreensão dos conceitos fundamentais do Cálculo Diferencial e Integral de funções reais e vetoriais de várias variáveis. 2. Habilidade em aplicá-los a alguns problemas dentro e fora da Matemática. 3. Refinamento matemático suficiente para compreender a importância e a necessidade das demonstrações, assim como a cadeia de definições e passos intermediários que as compõem, criando a base para o estudo de disciplinas posteriores.	6

### **Específicos:**

- Compreender os conceitos, as propriedades de continuidade e diferenciabilidade, das funções reais (escalares) de várias variáveis reais e das funções vetoriais de uma e várias variáveis reais.
- Estudar o conceito de derivada direcional e gradiente e aplicá-los à construção do plano tangente e ao encontro de extremos locais.
- Estudar integrais duplas e triplas e seus métodos de cálculo.
- Estudar integrais de linha e superfície e suas aplicações geométricas e físicas.
- Estudar os teoremas de Green, Gauss e Stokes e seus significados físicos.

### **EMENTA**

Funções reais de várias variáveis reais. Limite e continuidade. Derivadas parciais e diferenciabilidade. Derivada direcional e gradiente. Fórmula de Taylor. Extremos locais e globais. Funções vetoriais de várias variáveis. Divergência e rotacional. Integrais múltiplas e suas aplicações. Integral de Linha e de superfície e suas aplicações. Teoremas integrais.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

ANTON, H. et. al. Cálculo, vol. 2. 8<sup>a</sup> ed. Bookman. 2007;  
ÁVILA, G. S. Cálculo 2 e 3 . Livros Técnicos e Científicos. 1992;  
EDWARDS, B., HOSTETLER, R. & LARSON, R. Cálculo com Geometria Analítica, vol. 2. LTC. 1994;  
EDWARDS, C. H., PENNEY, D. E. Cálculo com Geometria Analítica, vol. 2 – Prentice Hall do Brasil – 1997;  
LEITHOLD, L. O cálculo com Geometria Analítica, vol. 2. Harbra. 1976;

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

APOSTOL, T. M. Calculus, vol. 2. John Wiley & Sons Inc. 1967;  
COURANT, R. Cálculo Diferencial e Integral, vol. 2. Editora Globo. 1970;  
JR. EDWARDS, C. H. Advanced Calculus of Several Variables. Dover. 1995;  
LIMA, E. L. Curso de Análise, vol. 2. Projeto Euclides, Impa. 1976.  
STEWART, J. Cálculo, vol.2. Pioneira. 2001.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

### **3º SEMESTRE**

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>MECÂNICA APLICADA</b>		<b>CÓDIGO</b> <b>22000509</b>			
<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 45</b> <b>Créditos: 3</b>	<b>Distribuição de créditos</b>				
	<b>T</b> <b>2</b>	<b>E</b> <b>1</b>	<b>P</b> <b>1</b>	<b>EAD</b>	<b>EXT</b>
<b>OBJETIVO</b>					
<p>Subsidiar o aluno com conceitos básicos de mecânica para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcular o momento de uma força;</li> <li>• Determinar sistemas equivalentes de forças;</li> <li>• Equacionar a situação de equilíbrio de corpos rígidos;</li> <li>• Determinar o Diagrama de Corpo Livre;</li> <li>• Determinar as características geométricas das seções planas transversais.</li> </ul>					
<b>EMENTA</b>					
<p>Introdução aos princípios e conceitos fundamentais da mecânica. Estudo das forças: momento e sistemas de forças. Análise de equilíbrio dos corpos rígidos. Estudo e determinação das propriedades geométricas de áreas planas.</p>					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>					
<p>BEER, F. et al. Mecânica vetorial para engenheiros, v. 1 estática, com unidades no sistema internacional. 11. ed. Porto Alegre AMGH 2019 1 recurso online ISBN 9788580556209.</p> <p>HIBBELER, R. C. Estática: mecânica para engenharia. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2011.</p> <p>MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G. Mecânica para engenharia, v.1 estática. 7. ed. Rio de Janeiro LTC 2015 1 recurso online ISBN 978-85-216-3040-1.</p>					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>					
<p>BEER, F. P. et al. Estática e mecânica dos materiais. Porto Alegre AMGH 2013 1 recurso online ISBN 9788580551655.</p> <p>NELSON, E. W. et al. Engenharia mecânica estática. 1. ed. Porto Alegre Bookman 2013 1 recurso online (Schaum). ISBN 9788582600436.</p> <p>GILBERT, A. M. et al. Fundamentos da análise estrutural. 3. ed. Porto Alegre ArtMed 2010 1 recurso online ISBN 9788563308344.</p>					

RUIZ, C. C. de La P. Fundamentos de mecânica para engenharia estática. Rio de Janeiro LTC 2017 1 recurso online ISBN 9788521634027.

ONOYE, B, KANE, K. Estática e resistência dos materiais para arquitetura e construção de edificações. 4. ed. Rio de Janeiro LTC 2015 1 recurso online ISBN 978-85-216-2922-1.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

### 3º SEMESTRE

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO</b>		<b>CÓDIGO</b> <b>22000294</b>					
<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>							
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>		<b>Distribuição de créditos</b>					
		<b>T</b> <b>2</b>	<b>E</b> <b>2</b>	<b>P</b> <b>2</b>			
<b>OBJETIVO</b>  Esta disciplina tem por objetivo dar ao aluno condições de: representar a resolução de problemas por meio de algoritmos, aplicar princípios de lógica na construção de algoritmos, selecionar e manipular dados que levem a solução otimizada de problemas e planejar e hierarquizar as ações para a construção de programas.							
<b>EMENTA</b>  Resolução de problemas computacionais. Manipulação de variáveis. Elaboração de algoritmos utilizando os fluxos sequencial, condicional e repetições. Uso de Vetores e Matrizes no tratamento de conjuntos de dados, bem como registros. Estudo dos conceitos de sub-rotinas e funções.							
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>  ASCENCIO, Ana Fernanda G CAMPOS, Edilene A. V. Fundamentos da Programação de Computadores: Algoritmos, Pascal e C/C++. São Paulo: Prentice Hall, 2007. FARRER, H. et al. Programação Estruturada de Computadores - Algoritmos Estruturados. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2008. SALVETTI, Dirceu D. BARBOSA, Lisbete M. Algoritmos. São Paulo: Makron Books, 1998.							

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

FORBELLONE, Andre Luiz Villar; EBERSPRÄCHER, Henri Frederico. Lógica de Programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados. São Paulo : Makron Books do Brasil, 2006.

VIÉGAS, Fabian. Assis, Gilda A. Algoritmos. Novo Hamburgo: Ed. Feevale, 2003.

MANZANO, José Augusto N. G.; OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de. Algoritmos: Lógica para desenvolvimento de programação. São Paulo: Érica, 1996.

UCCI, Waldir, et al. Lógica de Programação: os Primeiros Passos. São Paulo: Érica, 1991.

WIRTH, Niklaus. Algorithms + data structures = programs. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1976. 366 p. (Series in automatic computation)

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

## 3º SEMESTRE

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>CIÊNCIA DO SOLO II</b>	<b>CÓDIGO</b> <b>22000510</b>
<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>	
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 45</b> <b>Créditos: 3</b>	<b>Distribuição de créditos</b>
	<b>T</b> <b>E</b> <b>P</b> <b>EAD</b> <b>EXT</b>
	1                    2
<b>OBJETIVO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Entender o solo como um sistema multifásico e as relações entre as suas propriedades físicas com a dinâmica da água no solo.</li><li>- Compreender os fatores envolvidos na retenção e disponibilidade de água no solo e os processos de infiltração e fluxo da água em condições saturadas e não saturadas.</li><li>- Entender a dinâmica da água no sistema solo-planta-atmosfera.</li><li>- Conhecer os componentes envolvidos no ciclo hidrológico e no balanço hídrico.</li></ul>	
<b>EMENTA</b> Estudo das propriedades físicas e hídricas do solo e a relação da estrutura do solo com a dinâmica da água, abordando temas como potencial da água, infiltração da água no solo, condutividade hidráulica, retenção e disponibilidade de água para as plantas. Compreender o ciclo hidrológico, o	

balanço hídrico e a dinâmica da água no sistema solo-planta-atmosfera. Estudo da erosão do solo e os impactos ao meio ambiente, e o conhecimento das técnicas e práticas de conservação do solo e da água.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- BERNARDO, S.; SOARES, A. A.; MANTOVANI, E. C. Manual de irrigação. 8.ed. Viçosa: Editora UFV, 2006. 625p.
- BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. Conservação do solo. São Paulo: Ícone, 1999. 355 p.
- REICHARDT, K. A água em sistemas agrícolas. 1.ed. São Paulo: Editora Manole, 1990. 188 p.
- TEIXEIRA, P. C. et al. (ed. Técnicos). Manual de métodos de análise de solo. 3. ed. rev. e ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2017. (E-book: il.color, no formato Epub)

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- KIEHL, E. J. Manual de edafologia: Relações solo-planta. São Paulo-SP: Ceres, 1979. 262p.
- PRUSKI, F. F. (Ed.). Conservação de solo e água: práticas mecânicas para o controle da erosão hídrica. 2. ed. ver. ampl. Viçosa: Ed. UFV, 2009. 279 p.
- REICHARDT, K.; TIMM, L. C. Solo, planta e atmosfera: conceitos, processos e aplicações. Barueri: Manole, 2004. 478 p.
- SOUZA, C. M.; PIRES, F. R. Práticas mecânicas de conservação do solo e da água. 2. ed. ver. ampl. Viçosa, 2006. 216 p.
- van LIER, Q.J. (Ed.). Física do solo. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2010. 298 p.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

### **3º SEMESTRE**

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>GRÁFICA COMPUTACIONAL</b>	<b>CÓDIGO</b> <b>22000511</b>
<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>	
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>	<b>Distribuição de créditos</b>
	<b>T</b> 2 <b>E</b> <b>P</b> 2 <b>EAD</b> <b>EXT</b>
<b>OBJETIVO</b>	

Aplicar os conceitos e fundamentos adquiridos em Desenho Técnico de Engenharia, observando as normas técnicas, simbologias e métodos de documentação gráfica, e empregando como ferramenta os sistemas CAD (Computer Aided Design). Desenvolver projeto aplicado aos Recursos Hídricos.

## **EMENTA**

Uso do computador para auxílio ao projeto. Introdução ao estudo dos módulos básicos do CAD. Geração de desenhos 2D através de primitivas geométricas. Estudo das funções básicas de edição. Estudo das opções de cotagem. Impressão de desenhos. Visualização 3D; noções de desenho 3D. Estudo dos métodos de modelagem por superfícies e por sólidos. Introdução à criação de superfícies topográficas.

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BALDAM, R. de L. AutoCAD 2016 utilizando totalmente. São Paulo Erica 2015 1 recurso online ISBN 9788536518893.

RIBEIRO, A. C.; PERES, M. P.; IZIDORO, N. Curso de desenho técnico e AutoCAD. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. 362 p. ISBN 9788581430843.

TULER, M., WHA, C. K. Exercícios para autocad roteiro de atividades. Porto Alegre Bookman 2013 1 recurso online ISBN 9788582600528.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas- Coletânea de normas de desenho técnico. São Paulo: SENAI- DTE, 1990. 86 p.

CAVASSANI, G. SketchUp Pro 2013 ensino prático e didático. São Paulo Erica 2014 1 recurso online ISBN 9788536519548.

CARDOSO, M. C., FRAZILLIO, E. Autodesk AutoCAD Civil 3D 2016 recursos e aplicações para projetos de infraestrutura. São Paulo Erica 2015 1 recurso online ISBN 9788536518923.

CHING, F. Representação gráfica em arquitetura. 6. ed. Porto Alegre Bookman 2017 1 recurso online ISBN 9788582604373.

PREDABON, E.; BOCCHESI, C. Solidworks 2004: Projeto e Desenvolvimento. Editora Érica, 2003. 406 p.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

## **4º SEMESTRE**

**COMPONENTE CURRICULAR**  
**FÍSICA BÁSICA III**

**CÓDIGO**  
**11090034**

<b>Departamento ou equivalente: Departamento de Física</b>											
<b>CARGA HORÁRIA:</b>		<b>Distribuição de créditos</b>									
<b>Horas:</b> 60	<b>Créditos:</b> 4	<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>	<b>EAD</b>	<b>EXT</b>					
<b>OBJETIVO</b>											
A disciplina visa integrar a área de conhecimento em Física Básica para alunos dos Cursos de Licenciatura e Bacharelado em Física, introduzindo as leis fundamentais que descrevem as interações entre cargas elétricas em repouso e em movimento.											
<b>EMENTA</b>											
Estudo de Eletrostática. Eletrodinâmica, Noções de Circuitos Elétricos e Eletromagnetismo.											
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>											
RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; KRANE, K. S. Física 3, 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008, 4.v ISBN 9788521613527											
RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; WALKER, J. Fundamentos de Física 3. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009, 4v. ISBN 978852161605											
YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física 3. 12. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2008, v.1 ISBN 978-85-88639-35-5											
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>											
ALONSO, M. Física, Um Curso Universitário, Volume II – Campos e Ondas. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 2011, 2v.											
ALVARES, B. A. Curso de Física 3. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1992, 3v.											
EISBERG, R. M. Física: Fundamentos e Aplicações, Volumes II e III. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1982, 4v.											
HAYT JUNIOR, W. H.; BUCK, J. A. Eletromagnetismo. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. 595 p. ISBN 9788580551532											
NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica 3 – Eletromagnetismo, 1. ed. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 2012, 4v. ISBN 9788521201342											

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

#### 4º SEMESTRE

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>MECÂNICA DOS SOLOS</b>		<b>CÓDIGO</b> <b>22000512</b>			
<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 45</b> <b>Créditos: 3</b>	<b>Distribuição de créditos</b>				
	<b>T</b> <b>1</b>	<b>E</b> <b>2</b>	<b>P</b> <b>2</b>	<b>EAD</b>	<b>EXT</b>
<b>OBJETIVO</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adquirir conhecimentos sobre as propriedades mecânicas e hidráulicas dos solos, visando à elaboração e execução de projetos que utilizam solos, quer como material de construção ou como fundação;</li> <li>- Entender o comportamento dos diversos tipos de solos;</li> <li>- Conhecer os sistemas de classificação dos solos;</li> <li>- Conhecer as técnicas para melhoramento dos solos.</li> </ul>					
<b>EMENTA</b>					
<p>Compreender a formação dos solos e suas características. Estudo de índices físicos, granulometria, consistência e compacidade, expansão e contração do solo. Conhecer os sistemas de classificação geotécnica, geomecânica e outros sistemas de classificação dos solos. Estudo de maciços rochosos, compactação e compressibilidade do solo, cisalhamento, distribuição de tensões no solo, e deformação do solo. Conhecer as técnicas de sondagem do solo e investigação do subsolo. Estudo da liquefação, melhoramento dos solos, fundações, empuxos de terra e estruturas de arrimo.</p>					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>					
<p>CAPUTO, H. M. Mecânica dos solos e suas aplicações. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos, 1983. 278 p.</p> <p>DAS, B. D. Fundamentos de engenharia geotécnica. Tradução: All Tasks; revisão técnica: Péricio Leister de Almeida Barros. São Paulo: Thomson Learning, 2007. 562 p.</p> <p>PINTO, C. S. Curso básico de mecânica dos solos em 16 aulas. São Paulo: Oficina de Textos, 2006. 367 p.</p>					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>					
<p>AZEVEDO, I. C. D. Análise de tensões e deformações em solos. Viçosa: Ed. UFV, 2007. 323 p.</p> <p>FIORI, A. P.; CARMIGNANI, L. Fundamentos de mecânica dos solos e das rochas: aplicações na estabilidade de taludes. Curitiba: Editora da UFPR, 2001. 550p.</p>					

REICHERT, J. M.; REINERT, D. J.; SUZUKI, L. E. A. S.; HORN, R. Mecânica do solo. In: van LIER, Q. J. Física do solo. Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2010. p. 29-102.

VILAR, O. M.; BUENO, B. S. Mecânica dos solos. v.2. São Carlos: Universidade de São Paulo, Escola de Engenharia de São Carlos, 1985. 219p.

VARGAS, M. Introdução à mecânica dos solos. São Paulo: Editora McGraw-Hill do Brasil Ltda, 1977.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

#### 4º SEMESTRE

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>CÁLCULO NUMÉRICO APLICADO A RECURSOS HÍDRICOS</b>		<b>CÓDIGO</b> <b>22000513</b>		
<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>				
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>		<b>Distribuição de créditos</b>		
		<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>
		<b>4</b>		
<b>OBJETIVO</b> Habilitar o estudante para a compreensão e utilização de métodos numéricos básicos necessários à resolução de problemas técnicos, que podem ser modelados matematicamente.				
<b>EMENTA</b> Cálculo numérico de raízes de equações não lineares. Resolução numérica de sistemas de equações lineares: métodos diretos e iterativos. Aproximação de funções: interpolação polinomial, interpolação usando splines, método dos mínimos quadrados. Diferenciação e integração numérica. Solução numérica de problemas de valor inicial para Equações Diferenciais. Aplicações do cálculo numérico aos recursos hídricos.				
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> BURDEN R. L., FAIRES D. J., BURDEN A. M. Análise Numérica. 3. ed, Cengage Learning, São Paulo, 2015.				

CHAPRA S. C., CANALE R. P. Métodos Numéricos para Engenharia. 7. ed, AMGH, Porto Alegre, 2016.

FRANCO N. B. Cálculo Numérico. Pearson/Prentice Hall, São Paulo, 2007.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

QUARTERONI A., SALERI F. Cálculo Científico com Matlab e Octave. Springer, Milano, 2007.

EPPERSON J. F. An Introduction to Numerical Methods and Analysis. 2nd ed. Wiley, Hoboken, 2013.

SÜLI E., MAYER D. F. An Introduction to Numerical Analysis. Cambridge University Press, Cambridge, 2003.

LEVEQUE R. J. Finite Difference Methods for Ordinary and Partial Differential Equations: Steady-State and Time-Dependent Problems. SIAM, Philadelphia, 2007.

GOLUB G. H., VAN LOAN C. F. Matrix Computations. 3rd ed. Johns Hopkins University Press, Baltimore, 1996.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

## **4º SEMESTRE**

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>MECÂNICA DOS FLUIDOS</b>	<b>CÓDIGO</b> <b>22000117</b>
<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>	
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>	<b>Distribuição de créditos</b>
	<b>T</b> <b>E</b> <b>P</b> <b>EAD</b> <b>EXT</b> 2 2
<b>OBJETIVO</b> Capacitar os alunos nos conceitos básicos das propriedades dos fluidos, dos esforços mecânicos e das leis de conservação de massa, quantidade de movimento e energia. Introduzir conceitos de análise dimensional e semelhança. Apresentar noções e conceitos básicos sobre escoamentos viscosos reais.	
<b>EMENTA</b> Estudo de Conceitos Básicos. Estática dos Fluidos. Cinemática dos Fluidos. Dinâmica dos Fluidos. Análise dimensional e semelhança. Escoamento de Fluido Viscoso.	

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- FOX, R. W., MCDONALD, A. T., PRITCHARD, P. J., MITCHELL, J. W. Introdução à Mecânica dos Fluidos. 9<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.
- BRUNETTI, F. Mecânica dos Fluidos. 2<sup>a</sup> edição. São Paulo: PEARSON P.H, 2008.
- MUNSON, B. R. Fundamentos da mecânica dos fluidos. São Paulo Blucher 2004. recurso online ISBN 9788521215493.
- WHITE, F. M. Mecânica dos fluidos. 8. Porto Alegre ArtMed 2018. recurso online ISBN 9788580556070.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- CATTANI, M. S. D. Elementos de mecânica dos fluidos. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2008. 155 p. ISBN 8521203586
- ROMA, W. N. L. Fenômenos de transporte para engenharia. 2. ed. São Carlos: RiMA, 2006. 276 p. ISBN 9788576560869.
- CENGEL, Y. A. Mecânica dos fluidos. 3. Porto Alegre AMGH 2015 . recurso online ISBN 9788580554915.
- BISTAFA, S. R. Mecânica dos fluidos. São Paulo Blucher 2017 1 recurso online ISBN 9788521210337.
- YOUNG, D. F. Uma introdução concisa à mecânica dos fluidos. São Paulo Blucher 2005 1 recurso online ISBN 9788521215509.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

## **4º SEMESTRE**

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS</b>	<b>CÓDIGO</b> <b>22000118</b>
<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>	
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>	<b>Distribuição de créditos</b>
	<b>T</b> <b>E</b> <b>P</b> <b>EAD</b> <b>EXT</b> 2 2
<b>OBJETIVO</b>	

Fazer com que o aluno adquira conhecimentos relacionados à mecânica estrutural e resistência dos materiais e os relacionem à sua área de formação.

Ao final da disciplina o aluno deverá ser capaz de descrever e prever o comportamento de estruturas civis, maciços rochosos e terrosos, submetidos a diferentes tipos de solicitações. Além disso, ele também deverá ser capaz de avaliar a resistência dos materiais frente a esforços diversos.

#### **EMENTA**

Estudo dos sistemas de cargas: cargas concentradas e cargas distribuídas. Análise de sistemas isostáticos: conceituação e análise das solicitações, cálculo dos esforços axial, momento fletor, esforço cortante e momento torçor. Análise das tensões e dimensionamento nas solicitações axiais, de torção, de corte e de flexão.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BEER, F. P. et al. Mecânica dos materiais. 8. ed. Porto Alegre AMGH 2021 1 recurso online ISBN 9786558040095.

HIBBELER, R. C. Resistência dos materiais. 7. ed., Pearson, São Paulo, 2010, ISBN 9788576053736.

MELCONIAN, S. Mecânica técnica e resistência dos materiais. 20 rev. São Paulo Erica 2018 1 recurso online ISBN 9788536528564.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BEER, F. P. et al. Estática e mecânica dos materiais. Porto Alegre AMGH 2013 1 recurso online ISBN 9788580551655.

EDMUNDO, D. A. (org). Resistência dos materiais aplicada. Porto Alegre SER - SAGAH 2016 1 recurso online ISBN 9788569726852.

ONOYE, B, KANE, K. Estática e resistência dos materiais para arquitetura e construção de edificações. 4. ed. Rio de Janeiro LTC 2015 1 recurso online ISBN 978-85-216-2922-1.

UGURAL, A. C. Mecânica dos materiais. Rio de Janeiro LTC 2009 1 recurso online ISBN 978-85-216-2485-1.

KASSIMALI, A. Análise estrutural. São Paulo Cengage Learning 2016 1 recurso online ISBN 9788522124985.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

#### **4º SEMESTRE**

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>ESTATÍSTICA BÁSICA</b>		<b>CÓDIGO</b> <b>22000514</b>	
<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>			
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>	<b>Distribuição de créditos</b>		
	<b>T</b> <b>4</b>	<b>E</b> <b>P</b> <b>EAD</b> <b>EXT</b>	
<b>OBJETIVO</b> <p>Habilitar o estudante para a compreensão da base conceitual e metodológica da estatística requerida na análise de dados e na interpretação de resultados de pesquisa científica.</p>			
<b>EMENTA</b> <p>Estatística descritiva; elementos de probabilidade e de inferência estatística; base conceitual, métodos e aplicações da Estatística em Ciência e Tecnologia.</p>			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> <p>BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P.A. Estatística básica. São Paulo: Saraiva. 5 ed. 2006. 526p.      MEYER, P. L. Probabilidade. Aplicações à estatística. Rio de Janeiro; Ao Livro Técnico S.A. 1976.      MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C.; HUBELE, N. F. Estatística aplicada à engenharia. 2 ed. Rio de Janeiro: Editora LTC. 2004. 335p.</p>			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> <p>DEVORE, J. Probabilidade e estatística para engenharia e ciências. 8 ed. (Tradução) São Paulo: Cengage Learning. 2016. 633p.      EVANS, M.; HASTINGS, N.; PEACOCK, B. Statistical distributions. 2 ed. New York: John Wiley, 1993.      FREUND, J. E., SIMON, G. A. Estatística aplicada. Economia, administração e contabilidade. 9 ed., Porto Alegre: Bookman, 2000. 404p.      WALPOLE, R. E.; MYERS, R. H.; MYERS, S. L.; YE, Y. Probabilidade e estatística para engenharia e ciências. 8 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009, 491p.      COSTA, Giovani Glaucio de Oliveira. Curso de estatística básica. 2. São Paulo Atlas 2015 1 recurso online ISBN 9788522498666</p>			

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

## 5º SEMESTRE

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO</b>	<b>CÓDIGO</b> <b>22000515</b>
<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>	
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 45</b> <b>Créditos: 3</b>	<b>Distribuição de créditos</b>
	<b>T</b> 2 <b>E</b> <b>P</b> 1 <b>EAD</b> <b>EXT</b>
<b>OBJETIVO</b>  Subsidiar o aluno com conhecimentos sobre os recursos e limitações dos materiais empregados na construção civil de infraestruturas e instalações.  Proporcionar ao aluno conhecer:  - as propriedades dos materiais; - as classificações dos materiais; - as normas específicas de cada material; - as diferentes aplicações de cada material; - os ensaios que podem ser realizados em cada material.	
<b>EMENTA</b>  Estudo das características gerais e da classificação dos materiais: pedras naturais; agregados; aglomerantes; argamassas; concretos; produtos cerâmicos; materiais vegetais; materiais betuminosos; materiais plásticos; vidros; tintas e vernizes; aço para construção civil.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>  BAUER, L. A. F. Materiais de construção, v. 1. 6. ed. Rio de Janeiro LTC 2019 1 recurso online ISBN 9788521636632.  BAUER, L. A. F. Materiais de construção, v. 2. 6. ed. Rio de Janeiro LTC 2019 1 recurso online ISBN 9788521636618.  CALLISTER JR., W. D.; RETHWISCH, D. G. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 10. ed. Rio de Janeiro LTC 2020 1 recurso online ISBN 9788521637325	

ABITANTE, A. L.; LISBOA, E de S. Materiais de construção. Porto Alegre SER - SAGAH 2017 1 recurso online ISBN 9788595020092.

ISAIA, G. C. Materiais de construção civil e princípios de ciência e engenharia de materiais. São Paulo: IBRACON, 2007. 2 v. ISBN 9788598576183 (v.1)

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

LISBOA, E. de S. et al. Materiais de construção concreto e argamassa. 2. ed. Porto Alegre SER - SAGAH 2017 1 recurso online ISBN 9788595020139.

PINHEIRO, A. C. da F. B.; CRIVELARO, M. Materiais de construção. 2. ed. São Paulo Erica 2016 1 recurso online ISBN 9788536518749.

CUNHA, A. M. et al. Construção civil. Porto Alegre SER - SAGAH 2017 1 recurso online ISBN 9788595020498.

HALPIN, D. W.; WOODHEAD, R. W. Administração da construção civil. 2. ed. Rio de Janeiro LTC 2004 1 recurso online ISBN 978-85-216-2494-3.

MOLITERNO, A. Caderno de estruturas em alvenaria e concreto simples. São Paulo Blucher 1995 1 recurso online ISBN 9788521216575.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

### **5º SEMESTRE**

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>TERMODINÂMICA I</b>	<b>CÓDIGO</b> <b>22000068</b>
<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>	
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 45</b> <b>Créditos: 3</b>	<b>Distribuição de créditos</b>
	<b>T</b> <b>E</b> <b>P</b> <b>EAD</b> <b>EXT</b>
	<b>3</b>
<b>OBJETIVO</b> <b>Geral:</b> Fornecer aos acadêmicos subsídios ao desenvolvimento dos princípios fundamentais da Termodinâmica Química Clássica de Equilíbrio, bem como de suas inter-relações com outras áreas da química.	

### **Específicos:**

- Preparar os alunos para elaborar os conceitos adquiridos na forma de relato de suas experiências, explorando a sua capacidade de interpretar resultados experimentais;
- Apresentar a termodinâmica clássica de equilíbrio, estabelecendo as diferenças entre o pensamento indutivo e dedutivo;
- Trabalhar os conhecimentos adquiridos de forma interdisciplinar;
- Proporcionar a análise crítica do fazer ciência e dos modelos apresentados;
- Trabalhar os experimentos, enfatizando suas limitações e discutindo fontes de incerteza.

### **EMENTA**

Sistemas Físico-Químicos: Descrição fenomenológica de gases, líquidos e sólidos. Termodinâmica clássica de equilíbrio. Equilíbrio de fases em sistemas de um componente. Expressão de incerteza de medida. Pesquisa na área de físico-química.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- ATKINS, P.W. Físico-Química. Vol. 1, Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1996. 1014p.
- BALL, D. W. Físico-química vol.1 São Paulo: Thomson, 2005, 450p. ISO, IUPAC, IUPAP, Guia para expressão de incertezas experimentais.
- CASTELLAN G. W. Fundamentos de Físico-química; Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1996, 527p.
- MAC QUARRIE, J. D. S. Physical Chemistry, University, Science Books, 1997, 1020p.
- MOORE, W. J. Físico-Química; vol.1 e 2, 1<sup>a</sup>.ed. São Paulo. Edgar Blücher, 1976. 886p.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- ALBERTY, R. A.; SILBEY, R. J. Physical Chemistry, 2nd ed. New York: Wiley & Sons, 1997, 950p.
- BUENO, W. A. Manual de laboratório de Físico-química, São Paulo: Mc. Graw Hill, 1980, 264p.
- KOZLIAK, E. I. Introduction of Entropy via the Boltzmann distribution in Undergraduate Physical Chemistry: A Molecular Approach, Journal of Chemical Education, 2004. 81 (11).
- RANGEL, R. N. Práticas de Físico-química, 2<sup>a</sup>. Ed. São Paulo. Edgar Blücher, 1998. 266p
- SHOEMAKER, D. P. Experiments in physical chemistry, N.Y.: Mc Graw Hill, 1962, 471p.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

### **5º SEMESTRE**

**COMPONENTE CURRICULAR**  
**HIDROQUÍMICA**

**CÓDIGO**  
**22000516**

<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>	<b>Distribuição de créditos</b>				
	<b>T</b> <b>2</b>	<b>E</b>	<b>P</b> <b>2</b>	<b>EAD</b>	<b>EXT</b>
<b>OBJETIVO</b>					
Capacitar o aluno a atuar em amostragens e medições analíticas de parâmetros físico-químicos em ambientes aquáticos inferindo sobre sua qualidade e enquadramento nas diferentes legislações.					
<b>EMENTA</b>					
Recursos Hídricos: tipos e usos. Apresentar e discutir os diferentes parâmetros físicos, químicos e biológicos de avaliação da qualidade de água associada aos diferentes usos. Realizar a interpretação dos parâmetros de qualidade de água. Apresentar e treinar técnicas de amostragem de águas superficiais e subterrâneas. Apresentar e realizar diferentes métodos e procedimentos analíticos de determinação de parâmetros de qualidade de água. Legislação ambiental para recursos hídricos. Índices de Qualidade de água (IQA, IET e outros). Monitoramento ambiental. Realizar práticas de amostragem e práticas analíticas de laboratório. Desenvolver práticas de análise da qualidade da água (parâmetros físico-químicos e microbiológicos).					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>					
BAIRD, C. Química Ambiental. 2. ed. Editora Bookman. Porto Alegre. 622p. 2002.					
BAUMGARTEN, M. G. Z. Qualidade de águas: descrição de parâmetros químicos referidos na legislação ambiental. Rio Grande:Ed. FURG. 166p. 2001.					
FILHO, S. S. F. Tratamento de Água; Editora Elsevier. 472p. 2017.					
HOWE, K.; Hand, D.; CRITTENDEN, J.; RHODES, R.T. Princípios de Tratamento de Água. Editora Cengage Learning. 620p. 2016.					
LIBÂNIO, M. Fundamentos de Qualidade e Tratamento de Água; Editora Átomo. 640p. 2016.					
REBOUÇAS, A. da C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J. G. "Águas Doces no Brasil, Capital Ecológico, Uso e Conservação." Editora Escrituras, São Paulo – SP. 3.ed. São Paulo: Escrituras Editora, 2006.					
SPIRO, T.G.; STIGLIANI, W. M. Química Ambiental. Editora Pearson. 334p. 2009.					
SPERLING, M. V. Introdução a qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. Editora UFMG; 470p. 2014.					
TUNDISI, J. G. Água no século XXI -Enfrentando a escassez. RiMa. 248p. 2003.					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>					

- AHUJA, S. Monitoring Water Quality: Pollution Assessment, Analysis, and Remediation. Editora Elsevier. 400p. 2013.
- ALLEY, E. R. Water Quality Control Handbook. 848p. 2007.
- APHA. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater. American Public Health Association. New York, 824. p.1998.
- BOYD, C. E. Water Quality: An introduction. Editora Springer. 380p. 2015.
- LENZI, E. Introdução à Química da água: ciência, vida e sobrevivência. Editora Performa. Rio de Janeiro: LTC.604p. 2009.
- QUEVAUVILLER, P. Assurance for Water Analysis. Editora Wiley & Sons. 262p. 2007.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

## 5º SEMESTRE

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>HIDRÁULICA DE SUPERFÍCIE LIVRE</b>		<b>CÓDIGO</b> <b>22000517</b>
<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>		
<b>CARGA HORÁRIA:</b> Horas: 60 Créditos: 4		<b>Distribuição de créditos</b>
		T      E      P      EAD      EXT
<b>OBJETIVO</b> Capacitar o aluno na análise de escoamentos a superfície livre visando o dimensionamento e previsão do comportamento hidráulico de canais naturais e artificiais e suas transições.		
<b>EMENTA</b> A disciplina trata das características básicas dos escoamentos livres, da energia e do controle hidráulico, do regime permanente (escoamentos uniformes, gradualmente variados e bruscamente variados), bem como de aspectos gerais de escoamentos não permanentes.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> AZEVEDO NETO, J. M.; ARAÚJO, R.; FERNANDEZ, M. F.; ITO, A. E. Manual de hidráulica. 8 Ed. São Paulo: Ed. Edgard Blucher, Ltda, 1998. 688p.		

BAPTISTA, M. B.; COELHO, M. M. L. P. Fundamentos de Engenharia Hidráulica. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2003.

PORTO, R. M. Hidráulica Básica. São Carlos: EESC/USP, 1999. 517p.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

CHOW, V. T. Open-Channel Hydraulics. Editora McGraw-Hill, São Paulo, 1959.

DELMÉE, GÉRARD J. Manual de medição de vazão. 3<sup>a</sup> ed. 2003.

LINSLEY, R. K. E FRANZINI, J. B. Engenharia de Recursos Hídricos. Editora McGraw-Hill. São Paulo, SP, 1978.

NEVES, E. T. Curso de hidráulica. Ed. Globo. 2<sup>a</sup> ed. 1968. 577p.

ESPARTEL, Lélis. Hidráulica aplicada. Porto Alegre SER - SAGAH 2017 1 recurso online ISBN 9788595020276.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

### **5º SEMESTRE**

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>HIDRÁULICA DE CONDUTOS FORÇADOS</b>	<b>CÓDIGO</b> <b>22000518</b>
<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>	
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>	<b>Distribuição de créditos</b>
	<b>T</b> <b>E</b> <b>P</b> <b>EAD</b> <b>EXT</b>
	<b>2</b> <b></b> <b>2</b> <b></b> <b></b>
<b>OBJETIVO</b> <b>Geral:</b> Fornecer ao aluno subsídios necessários para que possa realizar uma análise criteriosa em condutos forçados, por gravidade e por bombeamento, capacitando-o a indicar um conjunto de soluções tecnicamente viáveis aos projetos hidráulicos relacionados aos recursos hídricos, considerando os aspectos econômicos, sociais e ambientais envolvidos.	
<b>Específicos:</b> - Conhecer as diferentes aplicações da hidráulica de condutos forçados;	

- Aplicar as diferentes equações utilizadas nos cálculos de dimensionamentos hidráulicos em condutos forçados;
- Conhecer os equipamentos e medir a de vazão em condutos forçados;
- Projetar e analisar sistemas de condução e elevação de água em condutos forçados para diferentes projetos relacionados aos recursos hídricos;
- Gerenciar e operar sistemas de condução e elevação de água em condutos forçados para diferentes projetos relacionados aos recursos hídricos.

## **EMENTA**

Sistemas de unidades; Características físicas da água; Escoamento em condutos forçados sob regime permanente; Medição de vazão em condutos forçados; Equação de Bernoulli; Regimes escoamentos; Perda de carga; Perda de carga localizada; Sistemas hidráulicos de tubulações; Curvas características da tubulação; Válvulas hidráulicas; Golpe de Aríete; Bombas hidráulicas; Curvas características das bombas hidráulicas; Cavitação; Associação de bombas; Instalação, operação e manutenção de bombas hidráulicas.

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- AZEVEDO NETTO, J. M.; ARAÚJO, R.; FERNANDEZ, M. F.; ITO, A. E. Manual de hidráulica. 8 ed. São Paulo: Ed. Edgard Blucher, Ltda, 1998. 669p.
- BAPTISTA, M. B.; COELHO, M. M. L. P. Fundamentos de Engenharia Hidráulica. 2 ed. rev. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2003. 437p.
- PORTO, R. M. Hidráulica Básica. 2 ed. São Carlos: EESC/USP, 1999. 519p.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- GOMES, H. P. Manual de sistemas de bombeamento: Eficiência energética. João Pessoa: Editora Universitária UFPB, 2009. 460p.
- MACINTYRE, A. J. Bombas e Instalações de Bombeamento. 2 ed. rev. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 782p.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

## **5º SEMESTRE**

### **COMPONENTE CURRICULAR**

### **MÉTODOS ESTATÍSTICOS**

**Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento  
Tecnológico**

**CÓDIGO**  
**22000519**

<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 45</b> <b>Créditos: 3</b>	<b>Distribuição de créditos</b>				
	<b>T</b> <b>2</b>	<b>E</b>	<b>P</b> <b>1</b>	<b>EAD</b>	<b>EXT</b>
<b>OBJETIVO</b>					
Habilitar para a compreensão da base conceitual e metodológica da estatística requerida na análise de dados e na interpretação de resultados de pesquisa científica. Capacitar para o uso de recursos computacionais no processamento de análises estatísticas.					
<b>EMENTA</b>					
Correlação linear, regressão linear simples e múltipla; regressão não linear; análise de dados de classificação simples e dupla; procedimentos para discriminação da variação de tratamento; uso de programa estatístico para processamento das análises.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>					
FISHER, R. A. <i>Statistical methods for research workers</i> , 14 ed. Darien: Hafner Publishing Company, 1970.					
MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C.; HUBELE. N. F. <i>Estatística aplicada à engenharia</i> . 2 ed. Rio de Janeiro: Editora LTC. 2004. 335p.					
STEEL, R. G. D.; TORRIE, J. H. <i>Principles and procedures of statistics: a biometrical approach</i> . New York: Mc-Graw Hill, 1981. 633 p.					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>					
DEAN, A.; VOSS, D.; DRAGULJIĆ, D. <i>Desing and Analysis of Experiments</i> . 2 ed. Springer International Publishing AG, 2017. 840p.					
DEVORE, J. <i>Probability and statistics for engineering and the sciences</i> . Monterey: Brooks/Cole. 1982. 640p.					
NAGHETTINI, M.; PINTO, E. J. de A. <i>Hidrologia estatística</i> . Belo Horizonte: CPRM, 2007. 552 p.					
VIEIRA, S. HOFFMANN, R. <i>Estatística experimental</i> . São Paulo: Atlas, 1989. 179p.					
WALPOLE, E. R.; MYERS, R. H.; MYERS, S. L.; YE, Y. <i>Probabilidade e estatística para engenharia e ciências</i> . 8 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009, 491p.					

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

## 5º SEMESTRE

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>TOPOGRAFIA E CARTOGRAFIA</b>		<b>CÓDIGO</b> <b>22000520</b>									
<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>											
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>	<b>Distribuição de créditos</b>										
	<b>T</b> <b>2</b>	<b>E</b> <b>2</b>	<b>P</b> <b>2</b>	<b>EAD</b>	<b>EXT</b>						
<b>OBJETIVO</b>											
Apresentar os principais instrumentos topográficos utilizados para tarefas práticas de um engenheiro; compreender aspectos relevantes ligados à planimetria, como medições de distâncias, levantamentos topográficos e cálculo de áreas; abordar assuntos relacionados à altimetria, como levantamentos altimétricos, estudos de feições do relevo, e plantas topográficas; Compreender noções básicas sobre Cartografia e suas aplicações na Engenharia.											
<b>EMENTA</b>											
Apresentação dos instrumentos topográficos. Definição de ângulos horizontais e verticais; Estudo da planimetria, método de levantamento topográficos, cálculo de caminhamento poligonal e desenho de planta planimétrica. Estudo da altimetria incluindo plano de referência, níveis topográficos, nivelamento e métodos de levantamentos plani-altimétricos. Estudo de relevo e convenções topográficas. Plantas topográficas: desenho, métodos de traçados de curvas de nível, cortes e aterros											
Apresentação dos princípios de cartografia incluindo definições e histórico, escalas , coordenadas. Noções de projeção cartográfica: sistema de coordenadas planas; projeção UTM. Cartometria: distâncias e áreas. Interpretação de mapas topográficos. Elaboração de croquis. Componentes de um mapa.											
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>											
DUARTE, P. A. Fundamentos de cartografia. 3. ed. Florianópolis: UFSC, 2008. 208 p. (Didática). ISBN 8532802192.											
PEREIRA, R. A. D. Introdução ao estudo da topografia. Pelotas: Ed. UFPel, 2019. 163 p. ISBN 978-85-517-0038-9. Disponível em: <a href="http://guaiaca.ufpel.edu.br:8080/handle/prefix/4295">http://guaiaca.ufpel.edu.br:8080/handle/prefix/4295</a> . Acesso em: 5 out. 2020.											
TULER, M. Fundamentos de topografia. Porto Alegre SER - SAGAH 2016 1 recurso online ISBN 9788569726586.											

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- DAIBERT, J. D. Topografia técnicas e práticas de campo. 2. São Paulo Erica 2015 1 recurso online ISBN 9788536518817.
- MCCORMAC, J. C. Topografia. 6. Rio de Janeiro LTC 2016 1 recurso online ISBN 9788521630807.
- ROBINSON, A. H. et al. Elements of cartography. 6th. ed. New York: John Wiley & Sons, 1995. 674p. ISBN 978047155579.7
- SAVIETTO, R. Topografia aplicada. Porto Alegre SER - SAGAH 2017 1 recurso online ISBN 9788595020795.
- TULER, M. O. Manual de práticas de topografia. Porto Alegre Grupo A 2016 1 recurso online (Tekne). ISBN 9788582604274.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

## 6º SEMESTRE

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>HIDROLOGIA</b>	<b>CÓDIGO</b> <b>22000521</b>
<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>	
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>	<b>Distribuição de créditos</b>
	<b>T</b> <b>E</b> <b>P</b> <b>EAD</b> <b>EXT</b>
<b>OBJETIVO</b>	
<b>Geral:</b>  É estudar aspectos conceituais da hidrologia, abordando questões qualitativas e quantitativas acerca do ciclo hidrológico, do balanço hídrico, da bacia hidrográfica e dos principais processos hidrológicos de interesse da área de Engenharia Hídrica.	
<b>Específicos:</b>  <ul style="list-style-type: none"><li>- Estudar aspectos gerais da hidrologia conceitual, bem como a disponibilidade hídrica x necessidade em diferentes regiões do Brasil;</li><li>- Estudar os fundamentos básicos sobre os principais componentes do ciclo hidrológico e discutir a influência antrópica em cada componente;</li><li>- Abordar técnicas de análise de dados hidrológicos;</li></ul>	

- Detalhar metodologias de estimativa de variáveis hidrológicas associadas a diferentes processos hidrológicos, visando dar suporte técnico a projetos na área de recursos hídricos.

## **EMENTA**

Introdução à hidrologia. Ciclo hidrológico e balanço hídrico. Bacia hidrográfica. Precipitação. Interceptação. Infiltração. Evapotranspiração. Escoamento em bacias hidrográficas.

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- COLLISCHONN, W.; DORNELLES, F. Hidrologia para Engenharia e Ciências Ambientais. 1<sup>a</sup> ed. Porto Alegre: UFRGS, 2013. 336 p.
- MELLO, C. R.; SILVA, A. M.; BESKOW, S. Hidrologia de superfície: princípios e aplicações. 2<sup>a</sup> ed. Lavras: Editora da UFLA, 2020. 531p.
- PINTO, N. S.; HOLTZ, A. C. T.; MARTINS, J. A.; GOMIDE, F. L. S. Hidrologia Básica. São Paulo: Edgard Blücher, 1976. 278 p.
- PRUSKI, F. F. BRANDÃO, V. S.; SILVA, D. D. Escoamento Superficial. 2<sup>a</sup> Ed. Viçosa: UFV, 2004. 87 p.
- TUCCI, C. E. M. (Org.) Hidrologia: Ciência e Aplicação. 4<sup>a</sup> ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS/ABRH, 2012. 94 p.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- BRANDÃO, V. S.; CECÍLIO, R. A.; PRUSKI, F. F.; SILVA, D. D. Infiltração da Água no Solo. 3.ed. atual. e ampl.. Viçosa: UFV, 2009. 120 p.
- CHOW, V. T.; MAIDMENT, D. R.; MAYS, L. W. Applied hydrology. McGraw-Hill, 1988. 588 p.
- GARCEZ, L. N.; ALVAREZ, G. A. Hidrologia. 2<sup>a</sup> ed. 1988. 291 p.
- SHAW, E. M.; BEVEN, K. J.; CHAPPELL, N. A.; LAMB, R. Hydrology in practice. 4<sup>a</sup> ed. Abingdon: Spon Press, 2011. 546 p.
- VILLELA, S. M.; MATTOS, A. Hidrologia Aplicada. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1975. 245 p.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

## **6º SEMESTRE**

**COMPONENTE CURRICULAR**  
**LIMNOLOGIA**

**Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento  
Tecnológico**

**CÓDIGO**  
**22000522**

<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 45</b> <b>Créditos: 3</b>	<b>Distribuição de créditos</b>				
	<b>T</b> <b>2</b>	<b>E</b>	<b>P</b> <b>1</b>	<b>EAD</b>	<b>EXT</b>
<b>OBJETIVO</b>					
Capacitar o aluno na compreensão das reações funcionais e produtividade das comunidades bióticas de lagos, rios, reservatórios e região costeira em relação aos parâmetros físicos, químicos e bióticos ambientais. Avaliar as técnicas físicas, químicas e biológicas de remediação de ecossistemas aquáticos.					
<b>EMENTA</b>					
Conceito da limnologia. Considerações históricas sobre a ciência da limnologia. A limnologia na sociedade moderna. Gênese dos ecossistemas aquáticos costeiros. Apresentar e discutir a zonação de rios e lagos e as diferentes características físicas e químicas da água. Principais comunidades e redes tróficas. Disponibilidades e usos da água. Discutir poluição e eutrofização aquática. Apresentar a relação da Limnologia com as práticas de educação ambiental como forma a recuperar ecossistemas aquáticos. Apresentar técnicas de biomonitoramento e ecotoxicologia aquática. Autodepuração. Carga de poluição de matéria orgânica em corpos hídricos. Apresentar e discutir de forma aplicada os diferentes métodos físicos, químicos e biológicos de Recuperação de ecossistemas lacustres.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>					
BICUDO, C. E. D.; BICUDO, D. de C. Amostragem em Limnologia. Editora: Rima. 1.ed. 2004. 351p.					
ESTEVES, F. A. Fundamentos de Limnologia. Rio de Janeiro: Ed. Interciência, 3.ed., 790p. 2011.					
HENRY, R. Ecótonos nas interfaces dos ecossistemas aquáticos. RiMA. 349p. 2003.					
JUNIOR, A. P. Restauração de Sistemas Fluviais. Ed. Valter Lucio de Pádua. 608p. 2016.					
MARINHO, M.; ROLAND, F.; CESAR, D. Lições de Limnologia. Editora: RIMA. 1 <sup>a</sup> Ed. 198p. 2005.					
MATSUI, S. Gerenciamento de substâncias tóxicas em lagos e reservatórios. In. Diretrizes para o gerenciamento de lagos. V. 4. ILEC. São Carlos. 199p. 2002.					
ROLAND, F.; CÉSAR, D.; MARINHO, M. Lições de limnologia. 532p. 2005.					
STRASKRABA, M.; TUNDISI, J. G. Gerenciamento da qualidade de águas de represas. In. Diretrizes para o gerenciamento de lagos. ILEC. São Carlos, 280p. 2001.					
TUNDISI, J. G. Água no século XXI - Enfrentando a escassez. RiMa. 248p. 2003.					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>					
APHA. Standard Methods For Examination Of Water And Wastewater. American Public Health Association. New York. 824p.1998.					

DODDS, W.; Matt, W. Freshwater Ecology: Concepts and Environmental Applications of Limnology. 998p. 2019.

RAMON, M. Limnología. Ed. Omega Espanha. 1010p. 1984.

WETZEL, R. G. Limnology: Lake and River Ecosystems. Ed. Academic Press. 2001. 1006p.

TUNDISI, J. G.; MATSUMURA, T. Limnologia. 632p. 2008.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

## 6º SEMESTRE

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>DIREITO AMBIENTAL E DOS RECURSOS HÍDRICOS</b>		<b>CÓDIGO</b> <b>22000523</b>					
<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>							
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 45</b> <b>Créditos: 3</b>		<b>Distribuição de créditos</b>					
		<b>T</b> <b>2</b>	<b>E</b>	<b>P</b> <b>1</b>			
<b>OBJETIVO</b>  Analisar os principais aspectos jurídicos e políticas que fundamentam as atividades de uso no meio ambiente e dos recursos hídricos.							
<b>EMENTA</b>  Direito Ambiental. Tratamento Jurídico das Águas. Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Política Nacional dos Recursos Hídricos. Código Florestal. Reservas Legais. Áreas de Preservação Permanente. Sistema Nacional de Unidades de Conservação							
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> <p>FREIRIA, R. C. Direito, gestão e políticas públicas ambientais. São Paulo: SENAC, 2011. 234p.</p> <p>JARDIM, A.; YOSHIDA, C.; MACHADO FILHO, J. V. (Ed.). Política nacional, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos. Barueri: Manole, 2012. 732p.</p> <p>MELLO, F. M. de. Episódios da engenharia (e da política) no Brasil. Rio de Janeiro: Comitê Brasileiro de Barragens, 2015. 215p.</p> <p>OLIVEIRA, D. A.; ROSAR, M. de F. F. (Org.). Política e gestão da educação. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010. 178p.</p>							

SÁNCHEZ, L.E. Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de Textos, 2008. 495p.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

CABRAL, B. Direito administrativo- tema: água. Brasília: Senado federal. 1997.

GRANZIERA, M. L. M. Direito de águas: disciplina jurídica das águas doces. São Paulo: Atlas, 2001.

MACHADO, P. A. L. Direito ambiental brasileiro. 21ª ed. Revista, atualizada e ampliada. São Paulo: Malheiros Editores, 2013. 1.038p.

MEDAUAR, O. Constituição Federal, coletânea da legislação de direito ambiental. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2004.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

## **6º SEMESTRE**

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>HIDRÁULICA MARÍTIMA</b>		<b>CÓDIGO</b> <b>22000524</b>		
<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>				
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 30</b> <b>Créditos: 2</b>		<b>Distribuição de créditos</b>		
		<b>T</b> <b>2</b>	<b>E</b>	<b>P</b> <b>0</b>
<b>OBJETIVO</b>  Capacitar o aluno a identificar os principais tipos de movimentos das ondas e marés e entender como elas são formadas, transformadas e atenuadas. Analisar dados sobre vento, ondas e o nível da água para determinar os parâmetros das ondas no curto e longo prazo e do nível da água utilizados nos projetos de engenharia.		<b>EAD</b>	<b>EXT</b>	
<b>EMENTA</b>  Movimento das ondas, Teoria Linear das ondas, Processos de transformação e atenuação, estatística das ondas em curto e longo prazo, previsão das ondas com base nos registros de vento, Previsão de níveis extremos de águas paradas, Marés meteorológicas e astronômicas, Princípios de circulação.				

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- ALFREDINI, P. Obras e gestão de portos e costas: a técnica aliada ao enfoque logístico e ambiental. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2009. 776 p. ISBN 9788521204862
- GARRISON, T. Fundamentos de oceanografia. 2. São Paulo Cengage Learning 2016 1 recurso online ISBN 9788522124220.
- ALFREDINI, P. Engenharia portuária a técnica aliada ao enfoque logístico. São Paulo Blucher 2014 1 recurso online ISBN 9788521208129.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- PINET, P. R. Fundamentos de oceanografia. Rio de Janeiro LTC 2017 1 recurso online ISBN 9788521634485.
- CALAZANS, D.; COLLING, A. (Coord.) (Col.). Estudos oceanográficos: do instrumental ao prático. Pelotas: Textos, 2011. 461 p. ISBN 9788599333068
- DEAN R. G. AND DALRYMPLE R. A. Water Wave for Engineers and Scientists. (Prentice-Hall, New Jersey, 1988), 2 ed., p. 353.
- CHADWICK A.; MORFETT, J.; BORTHWICK, M. Hidráulica para Engenharia Civil e Ambiental. Ed. Elsevier, 5<sup>a</sup> edição, 2017.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

## **6º SEMESTRE**

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>ELETROTÉCNICA</b>	<b>CÓDIGO</b> <b>22000525</b>
<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>	
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>	<b>Distribuição de créditos</b>
	<b>T</b> <b>E</b> <b>P</b> <b>EAD</b> <b>EXT</b>
	<b>2</b> <b></b> <b>2</b> <b></b> <b></b>
<b>OBJETIVO</b>  Proporcionar conhecimentos sobre a teoria e a aplicação de métodos para análise de circuitos elétricos e projetos de instalações elétricas.  Possibilitar ao aluno:	

- o conhecimento das grandezas elétricas básicas e dos elementos que compõem os circuitos elétricos, bem como dos instrumentos e procedimentos para sua medida;
- a aplicação dos métodos relativos aos circuitos elétricos de corrente contínua e de corrente alternada;
- o conhecimento dos transformadores e dos principais tipos de máquinas elétricas rotativas, suas características, controle e aplicações;
- o conhecimento dos dispositivos e das normas utilizados em projetos de instalações elétricas.

## **EMENTA**

Medidas elétricas. Teoria dos circuitos de corrente contínua. Materiais elétricos e magnéticos usados em eletrotécnica. Teoria dos circuitos de corrente alternada. Levantamento e localização de cargas. Máquinas elétricas rotativas. Transformadores. Sistemas de proteção, acionamento e controle de máquinas elétricas. Instalações elétricas para instalação de equipamentos hidromecânicos.

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- BIM, E. Máquinas elétricas e acionamento. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2014. 592 p.
- BOYLESTAD, R. L. Introdução à análise de circuitos. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012. 959p.
- CREDER, H. Instalações elétricas. 16. Rio de Janeiro: LTC, 2016.
- NEVES, E. G. C. Eletrotécnica geral. 2.ed. Pelotas: Editora e Gráfica Universitária, 2005.
- UMANS, S. D. Máquinas elétricas de Fitzgerald e Kingsley. 7. Porto Alegre: AMGH, 2014.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- ALMEIDA, J. E. de. Motores Elétricos: Manutenção e Testes. 3<sup>a</sup> ed. Hemus, 1995.
- COTRIM, A. A. M. Bittencourt. Instalações elétricas. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2009. 496 p.
- IRWIN, J. D. Análise básica de circuitos para engenharia. 10<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
- MOHAN, N. Máquinas elétricas e acionamentos curso introdutório. Rio de Janeiro LTC 2015. ISBN 978-85-216-2835-4.
- NASCIMENTO JR., G. C. do. Máquinas Elétricas: teoria e ensaios. 2<sup>a</sup> ed. São Paulo: Érica, 2008.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

## **6º SEMESTRE**

**COMPONENTE CURRICULAR**  
**GEOTECNOLOGIAS APLICADAS A REC. HÍDRICOS**

**CÓDIGO**  
**22000127**

<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>				
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>	<b>Distribuição de créditos</b>			
	<b>T</b> <b>2</b>	<b>E</b>	<b>P</b> <b>2</b>	<b>EAD</b>
<b>EXT</b>				
<b>OBJETIVO</b> <p>Desenvolver aspectos conceituais e práticos relacionados às geotecnologias aplicadas na área de recursos hídricos. Compreender os princípios físicos do sensoriamento remoto e suas aplicações. Compreender o funcionamento dos Sistemas de Informações Geográficas (SIG). Ser capaz de realizar análises e processamentos geoespaciais em ambiente SIG.</p>				
<b>EMENTA</b> <p>Introdução aos princípios físicos do Sensoriamento Remoto. Apresentação dos Sistemas Sensores e Orbitais. Investigação sobre o comportamento de alvos espectrais. Estudo de técnicas de processamento de dados vetoriais e matrizes (rasters) em ambiente de Sistemas de Informações Geográficas (SIGs). Introdução aos Modelos Digitais de Elevação e definição de bacias hidrográficas. Elaboração de mapas em SIG.</p>				
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> <p>FITZ, Paulo Roberto. Geoprocessamento sem complicações. São Paulo: Oficina de Textos, 2008, 2013. 160 p. ISBN 9788586238826.</p> <p>IBRAHIM, Francini Imene Dias. Introdução ao geoprocessamento ambiental. São Paulo: Erica 2014 1 recurso online ISBN 9788536521602.</p> <p>SILVA, Jorge Xavier da; ZAIDAN, Ricardo Tavares (Org.). Geoprocessamento &amp; Meio ambiente. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011. 328 p. ISBN 9788528614893.</p> <p>STEIN, R., et al. Cartografia digital e sensoriamento remoto. Porto Alegre: SAGAH 2020 1 recurso online (Geografia). ISBN 9786556900339.</p>				
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> <p>BARRET, E. C.; CURTIS, L. F. Introduction to environmental remote sensing. 4th ed. London: Routledge, 2006. 457 p. ISBN 9780748740062.</p> <p>BURROUGH, P. A.; MACDONNELL, R. A. Principles of geographical information systems. Oxford: University Press, 2006. 333 p. (Collection Spatial information systems and geostatistics). ISBN 9780198233657.</p> <p>LILLESAND, T. M.; KIEFER, R. W.; CHIPMAN, J. W. Remote sensing and image interpretation. 6th ed. Hoboken, NJ: John Wiley &amp; Sons, 2008. 756 p. ISBN 9780470052457</p>				

LORENZZETTI, J. A. Princípios físicos de sensoriamento remoto. São Paulo Blucher 2015 1 recurso online ISBN 9788521208365.

NOVO, E. M. L. de M.. Sensoriamento remoto: princípios e aplicações. 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2008. 363 p. ISBN 9788521204411.

RICHARDS, J. A.; JIA, X.. Remote sensing digital image analysis: an introduction. 4th ed. Berlin; Springer-Verlag, 2006. 439 p. ISBN 9783540251286.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

## 6º SEMESTRE

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>METODOLOGIA CIENTÍFICA</b>		<b>CÓDIGO</b> <b>22000526</b>					
<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>							
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 30</b> <b>Créditos: 2</b>		<b>Distribuição de créditos</b>					
		<b>T</b> <b>1</b>	<b>E</b>	<b>P</b> <b>1</b>			
<b>OBJETIVO</b>  Esta disciplina tem o objetivo de apresentar aos alunos os fundamentos da construção do conhecimento científico. Proporciona a compreensão das distintas etapas da elaboração e organização de projetos e trabalhos científicos, com ênfase nos elementos estruturantes: objeto de estudo, justificativa, objetivos, técnicas de coleta e análise de dados, revisão de literatura e cronograma.							
<b>EMENTA</b>  Introdução ao conhecimento científico. Apresentação do método científico e da análise quantitativa, qualitativa e mista. O processo de pesquisa. Organização e apresentação de trabalhos científicos.							
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>  CARVALHO, M. C. M (Org.). 1994. Construindo o saber: metodologia científica: fundamentos e técnicas. 4ºedição. Campinas: Papirus, 175 p.							

- LUZ, M. L. G. S.; LUZ, C. A. S.; CORRÊA, L. B.; CORRÊA, É. K. 2012. Metodologia da pesquisa científica e produção de textos para engenharia. Pelotas: Editora e Gráfica Universitária/UFPel, 122 p.
- NASCIMENTO, L. P. 2016. Elaboração de projetos de pesquisa monografia, dissertação, tese e estudo de caso, com base em metodologia científica. São Paulo: Cengage Learning, 166 p
- SEVERINO, A. J. 2002. Metodologia do Trabalho Científico. 23<sup>a</sup> edição. São Paulo: Cortez, 304 p.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- ANDRADE, M. M. 2018. Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação. 10<sup>º</sup> edição. São Paulo: Atlas, 158 p.
- APPOLINÁRIO, F. 2006. Metodologia da ciência: filosofia e prática da pesquisa. São Paulo: Thomson, 209 p.
- BOOTH, W. C.; COLMB, G. G.; WILIANS, J. M. 2005. A arte da pesquisa. 2<sup>a</sup> edição. São Paulo: Martins Fontes, 351 p
- GIL, A. C. 1946. Como elaborar projetos de pesquisa. 4<sup>º</sup> edição. São Paulo: Atlas, 175 p.
- SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. P. B. 2013. Metodologia de Pesquisa. 5<sup>º</sup> edição. Porto Alegre: Penso, 624 p.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

## **7º SEMESTRE**

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>HIDROLOGIA APLICADA</b>	<b>CÓDIGO</b> <b>22000527</b>
<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>	
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>	<b>Distribuição de créditos</b>
	<b>T</b> <b>E</b> <b>P</b> <b>EAD</b> <b>EXT</b>
	2                    2
<b>OBJETIVO</b> <b>Geral:</b> É proporcionar aos alunos técnicas essenciais de quantificação em Hidrologia aplicadas a projetos na área de recursos hídricos.	

### **Específicos:**

- Abordar técnicas de análise de dados hidrológicos;
- Estudar técnicas de modelagem probabilística associadas a variáveis hidrológicas para subsidiar projetos e tomadas de decisão em recursos hídricos;
- Analisar conceitos e técnicas hidrológicas para avaliação de eventos extremos máximos em bacias hidrográficas;
- Estudar conceitos e técnicas de transferência de informações, especialmente associadas a vazões, de bacias hidrográficas monitoradas para bacias com inexistência ou carência de dados oriundos de monitoramento;
- Avaliar conceitos e técnicas para dimensionamento hidrológico de reservatórios;
- Estudar técnicas que permitam estimar a propagação de cheias em rios e em reservatórios.

### **EMENTA**

Hidrologia estatística. Vazão máxima e hidrograma de projeto. Regionalização hidrológica. Regularização de vazões. Propagação de vazões em reservatórios e rios.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- COLLISCHONN, W.; DORNELLES, F. Hidrologia para Engenharia e Ciências Ambientais. 1<sup>a</sup> ed. Porto Alegre: UFRGS, 2013. 336p.
- MELLO, C. R.; SILVA, A. M.; BESKOW, S. Hidrologia de superfície: princípios e aplicações. 2<sup>a</sup> ed. Lavras: Editora da UFLA, 2020. 531p.
- NAGHETTINI, M.; PINTO, E. J. A. Hidrologia Estatística. Belo Horizonte: CPRM, 2007. 552p.
- TUCCI, C. E. M. (Org.) Hidrologia: ciência e aplicação. 4<sup>a</sup> ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS/ABRH, 2012. 944p.
- TUCCI, C. E. M. Regionalização de vazões. Porto Alegre: Editora Universidade/UFRGS, 2002. 256p.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- CHOW, V. T.; MAIDMENT, D. R.; MAYS, L. W. Applied hydrology. McGraw-Hill, 1988. 588p.
- NAGHETTINI, M. (Editor). Fundamentals of statistical hydrology. 1<sup>a</sup> ed. Springer, 2016. 674p.
- PRUSKI, F. F. BRANDÃO, V. S.; SILVA, D. D. Escoamento Superficial. 2<sup>a</sup> Ed. Viçosa: UFV, 2004. 87p.
- PINTO, N. S.; HOLTZ, A. C. T.; MARTINS, J. A.; GOMIDE, F. L. S. Hidrologia Básica. São Paulo: Edgard Blücher, 1976. 278p.
- SHAW, E. M.; BEVEN, K. J.; CHAPPELL, N. A.; LAMB, R. Hydrology in practice. 4<sup>a</sup> ed. Abingdon: Spon Press, 2011. 546p.
- VILLELA, S. M.; MATTOS, A. Hidrologia Aplicada. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1975. 245p.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

## 7º SEMESTRE

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>INSTRUMENTAÇÃO E PROCESSAMENTO DE SINAIS</b>		<b>CÓDIGO</b> <b>22000528</b>
<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>		
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 45</b> <b>Créditos: 3</b>		<b>Distribuição de créditos</b>
		<b>T</b> <b>E</b> <b>P</b> <b>EAD</b> <b>EXT</b>
<b>OBJETIVO</b>  Subsidiar o aluno com conceitos básicos de instrumentação e processamento de sinais.		
<b>EMENTA</b>  Conceitos de instrumentação e princípios de medição aplicados aos recursos hídricos. Medições de: pressão, velocidade, vazão, temperatura, rotação, posição, tensão, corrente e potência de radiação, condutividade, pH e outras, empregando sensores físicos e biológicos.  Sistemas de medição digitais. Introdução aos sinais. Sistemas de aquisição de dados. Ruídos. Filtros analógicos e digitais. Armazenamento e transmissão de dados.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>  BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V. J. Instrumentação e Fundamentos de Medidas – vol. 1. 3 <sup>a</sup> .ed. LTC, 2019.  BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V. J. Instrumentação e Fundamentos de Medidas – vol. 2. 3 <sup>a</sup> .ed. LTC, 2019.  OPPENHEIN, A. V.; WILLSKY, A. S.; NAWAB, S. H., Sinais e sistemas, 2 <sup>a</sup> Edição, Pearson, 2010.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>  AGUIRRE, L. A. Fundamentos de instrumentação. Pearson, 2013. DINIZ, P. S. R.; SILVA, E. A. B.; NETTO, S. L. Processamento Digital de Sinais. Bookman, 2004. HAYES, M. H. Processamento Digital de Sinais. Artmed, 2006. HAYKIN, S.; VAN VEEN, B. Signal and Systems. Jonh Wiley & Sons, 1999. HELFICK, A. D.; COOPER, W. D. Instrumentação Eletrônica Moderna e Técnicas de Medição. PHB, 1990.		

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

## 7º SEMESTRE

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>SISTEMAS DE ABASTECIMENTO E TRATAMENTO DE ÁGUA</b>		<b>CÓDIGO</b> <b>22000529</b>
<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>		
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 75</b> <b>Créditos: 5</b>		<b>Distribuição de créditos</b>
		<b>T</b> <b>E</b> <b>P</b> <b>EAD</b> <b>EXT</b> 3                       2
<b>OBJETIVO</b>  Capacitar os estudantes para a concepção de sistemas de abastecimento e de tratamento de águas para consumo humano.		
<b>EMENTA</b>  Introdução. Saneamento básico como direito humano e ambiental. Concepção de sistemas de abastecimento de água. Consumo de água. Mananciais. Captação de Águas Superficiais. Captação de Águas Subterrâneas. Adutoras. Estações Elevatórias. Processos e operações unitárias de tratamento de água de abastecimento. Estação de tratamento de água convencional (ciclo completo). Concepção de unidades de mistura rápida; mistura lenta; decantadores; filtros e desinfecção. Tratamento, aproveitamento de disposição de resíduos de ETAs. Reservatórios de Distribuição de Água. Redes de distribuição de águas.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>  ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 12211(1992); NBR 12213 (1992); NBR 12214 (1992); NBR 12215-1 (2017); NBR 12216 (1992); NBR 12217 (1994); NBR 12218 (2017). AZEVEDO NETTO, J. M.; FERNÁNDEZ Y FERNÁNDEZ, M. Manual de Hidráulica. 9ª Ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2015. DI BERNARDO, L.; SABOGAL PAZ, L. P. Seleção de Tecnologias de Tratamento de Água. São Carlos: LDiBe, 2008. 2v. RICHTER, C. A.; AZEVEDO NETTO, J. M. Tratamento de Água: Tecnologia atualizada. São Paulo: Ed. Blucher, 1991.		

TSUTIYA, M. T. Abastecimento de água. Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2006. XIII – 643p.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

DI BERNARDO, L; DANTAS, A. Di B; VOLTAN, P. E. N. Métodos e técnicas de tratamento de água. Rio de Janeiro: Editora LDiBe Ltda, 2017. 3<sup>a</sup> Edição, 1296 p. ISBN: 978-85-62324-05-5.

FERREIRA FILHO, S. S. Tratamento de água: Concepção, projeto e operação de estações de tratamento. 1<sup>a</sup> Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

HELLER, L.; PÁDUA, V. L. de (Org). Abastecimento de água para consumo humano. 3. ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2016.

PORTO, R. M. Hidráulica Básica. 4<sup>a</sup> Ed. São Carlos: EDUSP, 2006.

REALI, M. A. P.; SABOGAL PAZ, L. P.; DANIEL, L. D. Tratamento de Água para Consumo Humano In: CALIJURI, M. C.; CUNHA, D. G. F. (Coord.) Engenharia Ambiental: Conceitos, Tecnologia e Gestão. 1 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. Cap. 17, p. 405-453.

RICHTER, C. A. Água – Métodos e Tecnologia de Tratamento. São Paulo: Ed. Blucher, 2009.

SHAMMAS, N. K.; WANG, L. K. Abastecimento de Água e Remoção de Resíduos. 3. Ed. – Rio de Janeiro, Editora Ltda (LTC), Grupo Editorial Nacional, 2013.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

## **7º SEMESTRE**

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>HIDROMETRIA</b>	<b>CÓDIGO</b> <b>22000530</b>
<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>	
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>	<b>Distribuição de créditos</b>
	<b>T</b> <b>E</b> <b>P</b> <b>EAD</b> <b>EXT</b>
	<b>2</b> <b>2</b>
<b>OBJETIVO</b> <b>Geral:</b> Capacitar o aluno quanto os métodos básicos de utilização da hidrometria para aplicação na área das engenharias. Caracterizar, descrever e aplicar os instrumentos de medição e monitoramento de variáveis hidrológicas.	

### **Específicos:**

- Apresentar a hidrometria e a sua importância para os recursos hídricos;
- Possibilitar que os alunos compreendam como são realizadas as medidas das variáveis hidrológicas: precipitação, interceptação vegetal, infiltração, vazão e demais variáveis hidrológicas que permitam a caracterização das bacias hidrográficas;
- Preparar os alunos para a coleta de dados, instalação e operação das redes de monitoramento em postos pluviométricos e fluviométricos.

### **EMENTA**

Introdução a hidrometria. Conceitos e processos envolvidos na medição de variáveis hidrológicas e características dos instrumentos de medição: precipitação, interceptação, infiltração e medida de água em meio poroso. Fluviometria: medição de vazão em rios, instalação e operação de estações fluviométricas, curva-chave. Batimetria.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- AZEVEDO NETO, J. M. Manual de Hidráulica. Editora Edgard Blücher Ltda, 8<sup>a</sup> Edição. São Paulo. 1998. 669p.
- DELMÉE, G. J. Manual de medição de vazão. 3<sup>a</sup> edição. São Paulo: Edgar Blücher, 2003. 366p.
- DOS SANTOS BRANDÃO, V.; PRUSKI, F. F.; DA SILVA, D. D. Infiltração da água no solo. UFV, 2002.
- GAMARO, P. E. Medidores acústicos Doppler de vazão. Itaipu Binacional. Foz do Iguaçu, 2012.
- REICHARDT, K.; TIMM, L. C. Água e sustentabilidade no sistema solo-planta-atmosfera. Série sustentabilidade. Org. Alindo Philippi Jr) Barueri, SP: Manole, 2016.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- ANA. Medição de descarga líquida em grandes rios: manual técnico. Agência nacional de águas. 2 Ed. Brasília: ANA, 2014.
- CARVALHO, T. M. Técnicas de medição de vazão por meios convencionais e não convencionais. Ver. Brasileira de Geografia Física, v.1, n.1, p.73-85, 2008.
- LEVESQUE, V. A.; OBERG, K. A. Computing discharge using the index velocity method: U.S. Geological Survey Techniques and Methods 3-A23, 148 p, 2012.
- MUELLER, D. S.; WAGNER, C. R.; REHMET, M. S.; OBERG, K. A.; RAINVILLE, F. Measuring discharge with acoustic Doppler current profilers from a moving boat: U.S. Geological Survey Techniques and Methods, book 3, 2013. chap. <http://dx.doi.org/10.3133/tm3A22>. 95p.
- SANTOS, I, HEINZ, D. F., SUGAI, M. R., BUBA, H., HISHI, R. T., MARONE, E., LAUTERT, L. F. Hidrometria aplicada. Curitiba: Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento, 2001. 372p.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

**7º SEMESTRE**

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>HIDROGEOLOGIA</b>	<b>CÓDIGO</b> <b>22000531</b>
<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>	
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>	<b>Distribuição de créditos</b>
	<b>T</b> <b>E</b> <b>P</b> <b>EAD</b> <b>EXT</b> 3                    1
<b>OBJETIVO</b>  Proporcionar aos alunos o conhecimento de aspectos conceituais e práticos acerca da água subterrânea. Tipos de aquíferos e o balanço hídrico em aquíferos. Características hidrogeológicas fundamentais de aquíferos e proporcionar o entendimento do movimento de águas subterrâneas e da hidráulica de poços tubulares. Estudar os procedimentos para a exploração de água subterrânea e fornecer subsídios técnicos para a realização de obras de captação. Avaliar aspectos relacionados à qualidade e gestão de águas subterrâneas.	
<b>EMENTA</b>  Os aquíferos e o ciclo hidrológico. Características hidrogeológicas dos aquíferos. Princípios fundamentais do movimento das águas subterrâneas. Recarga e descarga de aquíferos. Recarga e descarga de aquíferos. Hidráulica de poços tubulares. Exploração de águas subterrâneas e testes de poços. Obras de captação de águas subterrâneas. Qualidade das águas subterrâneas. Gestão das águas subterrâneas.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>  BRASSINGTON, R. 1998. Field hydrogeology. 3 <sup>a</sup> edição. John Wiley & Sons, 248p. FEITOSA, A. C.; MANOEL FILHO, J.; FEITOSA, E. C.; DEMÉTRIO. J. G (Orgs). 2008. Hidrogeologia. Conceitos e Aplicações. 3 <sup>a</sup> edição. CPRM/MME. 812p GIAMPÁ, C. E. Q.; GONÇALES, V. G (Orgs.). 2013. Águas subterrâneas e poços tubulares profundos. 2 <sup>o</sup> edição. São Paulo. Oficina dos Textos. 496p.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>  DOMENICO, P. A.; SCWARTZ, F. W. 1990. Physical and Chemical Hydrogeology. John Wiley & Sons. 824p.	

FETTER, C. W. 1980 Applied hydrogeology. Columbus (USA), Charles e Merril Ed., 488p.

FREEZE, R.; CHERRY, J. 1979. Groundwater. Englewood Cliffs, Prentice Hall. 604p.

TODD, D. K.; MAYS, L. W. 2005. Groundwater Hydrology. 3<sup>a</sup>Ed. John Wiley & Sons 636p.

FITTS, Charles R. Águas subterrâneas. Rio de Janeiro GEN LTC 2014 1 recurso online ISBN 9788595154421.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

## 7º SEMESTRE

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>ECONOMIA AMBIENTAL E DOS RECURSOS HÍDRICOS</b>		<b>CÓDIGO</b> <b>22000532</b>		
<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>				
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 45</b> <b>Créditos: 3</b>		<b>Distribuição de créditos</b>		
		<b>T</b> <b>2</b>	<b>E</b> <b>1</b>	<b>P</b> <b>1</b>
<b>OBJETIVO</b> Fundamentar aspectos econômicos, microeconomia e macroeconomia, aplicados ao meio ambiente e aos recursos hídricos. Aprofundar o conhecimento sobre os instrumentos econômicos de gestão das águas e a sua valoração econômica.				
<b>EMENTA</b> Economia. Desenvolvimento sustentável. Economia e meio ambiente. Economia dos recursos hídricos. Valoração econômica. Instrumentos econômicos de gestão das águas. Análise de projetos. Tarifação: água para abastecimento, esgoto, energia e irrigação.				
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> CALLAN, S. J. Economia ambiental aplicações, políticas e teoria. 2. São Paulo Cengage Learning 2016 1 recurso online ISBN 9788522125210. GREMAUD, A. P. Introdução à economia. São Paulo Atlas 2007 1 recurso online ISBN 9788522465217.				

HARTMANN, P. A cobrança pelo uso da água como instrumento econômico na política ambiental: estudo comparativo e avaliação econômica dos modelos de cobrança pelo uso da água bruta propostos e implementados no Brasil. Porto Alegre: AEBA, 2010. 498p.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

ABECASSIS, F. Análise econômica e financeira de projetos. 4. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1988. 313 p.

ROBLES JR., A.; BONELLI, V. V. Gestão da qualidade e do meio ambiente: enfoque econômico, financeiro e patrimonial. São Paulo: Atlas, 2006. 112p.

SANTOS, T. Economia do meio ambiente e da energia fundamentos teóricos e aplicações. Rio de Janeiro LTC 2018 1 recurso online ISBN 9788521635673.

VASCONCELLOS, M. A. S. de. Economia: micro e macro: teoria e exercícios, glossário com os 260 principais conceitos econômicos. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2011. 453 p. ISBN 9788522465873.

VASCONCELLOS, M. A. S. de. Fundamentos de economia. 6. São Paulo Saraiva 2018 1 recurso online ISBN 9788553131747.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

## **7º SEMESTRE**

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>TUTORIA ACADÊMICO PROFISSIONAL</b>	<b>CÓDIGO</b> <b>22000533</b>
<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>	
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 15</b> <b>Créditos: 1</b>	<b>Distribuição de créditos</b>
	<b>T</b> <b>E</b> <b>P</b> 1
<b>OBJETIVO</b>  - Auxiliar, orientar e supervisionar o aluno em sua vida acadêmica; - Realizar ajustes em matrículas e auxiliar e direcionar o aluno a cursar disciplinas pertencentes à formação complementar e/ou livre; - Discutir e orientar sobre as possibilidades de estágio curricular supervisionado e de trabalho de conclusão de curso; - Discutir questões relacionadas ao perfil profissional e mercado de trabalho;	<b>EAD</b> <b>EXT</b>

- Apresentar e discorrer sobre o Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) e o Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA).
- Apresentar e discutir questões relacionadas aos direitos humanos.

## **EMENTA**

Orientação e acompanhamento da vida acadêmica dos discentes do curso de graduação em Engenharia Hídrica. Ajustes de matrícula, auxílio e orientação a cursar disciplinas pertencentes à Formação Complementar e/ou Livre. Orientação a respeito do estágio curricular supervisionado e do trabalho de conclusão de curso. Apresentação e discussão sobre o perfil profissional, mercado de trabalho, processos seletivos, ética. Orientação sobre o currículo. Conhecimento a respeito do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA), Anotação de responsabilidade técnica (ART), Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA). Discutir questões relacionadas aos direitos humanos e o papel do cidadão frente a esses direitos.

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA (CONFEA); CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA (CREA). Código de Ética Profissional da Engenharia, da Agronomia, da Geologia, da Geografia e da Meteorologia. 9. ed. 2014. 78p.

PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO DE GRADUAÇÃO em Engenharia Hídrica da Universidade Federal de Pelotas. 2014. 219p.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

WALTER A. B.; LUIZ T. V. P. Introdução à Engenharia. Florianópolis: Editora da UFSC, 1993.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

## **8º SEMESTRE**

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>MANEJO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS</b>	<b>CÓDIGO</b> <b>22000534</b>					
<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>						
<b>CARGA HORÁRIA:</b> Horas: 45 Créditos: 3	<b>Distribuição de créditos</b> <table border="1"> <tr> <td><b>T</b> <b>2</b></td><td><b>E</b></td><td><b>P</b> <b>1</b></td><td><b>EAD</b></td><td><b>EXT</b></td></tr> </table>	<b>T</b> <b>2</b>	<b>E</b>	<b>P</b> <b>1</b>	<b>EAD</b>	<b>EXT</b>
<b>T</b> <b>2</b>	<b>E</b>	<b>P</b> <b>1</b>	<b>EAD</b>	<b>EXT</b>		

## OBJETIVO

Discutir os conceitos e enfoques básicos sobre erosão e produção de sedimentos em bacias hidrográficas. Analisar e avaliar o uso da terra, a erosão e o manejo das águas para apontar ao adequado planejamento de bacias hidrográficas. Avaliar o uso de monitoramento e modelagem, no auxílio da tomada de decisão em bacias hidrográficas. Estabelecer práticas de controle e manejo da erosão do solo no contexto da bacia hidrográfica.

## EMENTA

Erosão e produção de sedimentos em bacias hidrográficas. Monitoramento em bacias hidrográficas. Métodos de estimativa da perda de solo. Práticas de controle e manejo da erosão do solo. Estratégias de implantação de programas integrados voltados à conservação do solo e da água. Recuperação de áreas degradadas.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BRANDÃO, V. S.; CECÍLIO, R. A.; PRUSKI, F. F.; SILVA, D. D. Infiltração da água no solo. Viçosa: 3<sup>a</sup> Ed. UFV, 2009. 108p.
- MELLO, C. R de; SILVA, A. M da. Hidrologia: princípios e aplicações em sistemas agrícolas. Lavras: UFLA, 2013. 455p.
- PRUSKI, F. F. Conservação de solo e água: práticas mecânicas para controle da erosão hídrica. Viçosa, MG: 2<sup>a</sup> Ed. UFV. 2009. 240p.
- PRUSKI, F. F.; BRANDÃO, V. S.; SILVA, D. D. Escoamento superficial. Viçosa: 2<sup>a</sup> Ed. UFV, 2008. 87p.
- SILVA, A. M. da; SCHULZ, H. E.; CAMARGO, P. B. de. Erosão e hidrossedimentologia em bacias hidrográficas. 2<sup>a</sup> Ed. São Carlos: Rima. 2007. 151p.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- LIMA, W. P.; ZAKIA, M. J. B. As florestas plantadas e a água: implementando o conceito da microbacia hidrográfica como unidade de planejamento. São Carlos: RiMa, 2006. 226p.
- MORGAN, R. P. C. Soil erosion and conservation. 3rd ed. Australia: Blackwell Science Ltd. 2005. 316p.
- PRADO, R. B.; TURETTA, A. P. D.; de ANDRADE, A. G. Manejo e conservação do solo e da água no contexto das mudanças ambientais. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2010. 486p.
- TIECHER, T. Manejo e conservação do solo e da água em pequenas propriedades rurais no sul do Brasil: contextualizando as atividades agropecuárias e os problemas. Frederico Westphalen: RS: URI, 2015. 152p.
- TIECHER, T. Manejo e conservação do solo e da água em pequenas propriedades rurais no sul do Brasil: práticas alternativas de manejo visando a conservação do solo e da água. Porto Alegre: RS: UFRGS, 2016. 186p.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

## 8º SEMESTRE

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>ÁGUAS URBANAS: DRENAGEM E MANEJO</b>		<b>CÓDIGO</b> <b>22000535</b>
<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>		
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 45</b> <b>Créditos: 3</b>		<b>Distribuição de créditos</b>
		<b>T</b> 1 <b>E</b> <b>P</b> 2 <b>EAD</b> <b>EXT</b>
<b>OBJETIVO</b>  Proporcionar ao estudante o entendimento dos processos hidrológicos e hidráulicos no meio urbano e o desenvolvimento da capacidade crítica para análise e concepção de sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, de forma integrada e sustentável e com foco na redução de riscos de alagamentos e inundações.		
<b>EMENTA</b>  Saneamento básico como direito humano e ambiental. Conceitos gerais, concepção, planejamento, projeto e gestão dos sistemas de manejo e drenagem urbana sustentável. Conceitos sobre gestão de riscos em drenagem urbana. Fundamentos de hidrologia urbana. Estudos e Projetos hidráulicos. Abordagem integrada e sustentável da água em meio urbano. Medidas estruturais e não estruturais. Planos diretores de drenagem urbana e controle de enchentes. Projetos de sistemas de controle na fonte: trincheiras e poços de infiltração, micro-reservatórios. Sistemas de microdrenagem: elementos constituintes, concepção, traçado e dimensionamento de sarjetas, captações superficiais, galerias, bueiros, dissipadores, boas práticas no manejo, etc. Sistemas de Macrodrrenagem: conceitos gerais, análise de risco em drenagem, modelagem hidrológica da bacia, dispositivos de condução, de retenção e armazenamento, dimensionamento de canalizações e renaturalização, diques e polderes, etc. Emprego de boas práticas de manejo. Estudos de casos.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>  ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. Requisitos para elaboração de projetos de drenagem. Rio de Janeiro, ABNT, 3p. NBR, 14144: 1988. CANHOLI, A. Drenagem Urbana e Controle de Enchentes. Editora Oficina de Textos, 304 p., 2005. TUCCI, C. M; PORTO, R. L. e BARROS, M. T (Org). Drenagem Urbana. Editora da Universidade/UFRGS, Porto Alegre, RS, 1995.		

TUCCI, C. M.; PORTO, R. L.; BARROS, M. T. D. Drenagem Urbana Gerenciamento, Simulação e Controle. UFRGS, 1998.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

AZEVEDO NETTO, J. M.; FERNÁNDEZ Y FERNÁNDEZ, M. Manual de Hidráulica. 9a Ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2015.

CETESB/DAEE. Drenagem Urbana: Manual de Projeto. Editora da CETESB. São Paulo, SP, 1978.

RIGHETTO, A. M. (Org.). Manejo de Águas Pluviais Urbanas. Rio de Janeiro: ABES, 2009. 396p.

BAPTISTA, M., NASCIMENTO, N., BARRAUD, S. Técnicas Compensatórias em Drenagem Urbana. Porto Alegre, ABRH. 2011. 318p.

TUCCI, C. M. Inundações Urbanas. Porto Alegre – ABRH/RHAMA, 2007. 393 p.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

## **8º SEMESTRE**

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>ESTRUTURAS HIDRÁULICAS</b>		<b>CÓDIGO</b> <b>22000536</b>				
<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>						
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>	<b>Distribuição de créditos</b>					
	<b>T</b> <b>2</b>	<b>E</b> <b>2</b>	<b>P</b> <b>2</b>	<b>EAD</b>	<b>EXT</b>	
<b>OBJETIVO</b>  Capacitar o aluno no desenvolvimento de atividades de projeto hidráulico de obras hidráulicas e apresentar as normas vigentes, suas tendências e os critérios de dimensionamento dentro de uma visão de que as obras devem ser funcionais, econômicas, tecnicamente seguras e com respeito ao meio social e ambiental.						
<b>EMENTA</b>  Aspectos de dimensionamento e funcionamento de estruturas hidráulicas: barragens, canais, vertedouros, válvulas e comportas, descarregadores de fundo, estruturas de dissipação de energia, obras de desvio e fechamento de rios. Bueiros.						

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

PORTO, R. M. Hidráulica Básica. São Carlos: EESC/USP, 1999. 517p.

BAPTISTA, M. B.; COELHO, M. M. L. P. Fundamentos de Engenharia Hidráulica. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2003.

DAS, B. M. Fundamentos de engenharia geotécnica. São Paulo Cengage Learning Brasil 2019.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BARRAGENS no Brasil = Dams in Brasil. [s.l.]: [s.e.], 1982. 279 p.

CHOW, V. T. Open Channel Hydraulics. McGraw-Hill, Int. Student Edition, 1959, 680p.

CRUZ, P. 100 barragens brasileiras: casos históricos, materiais de construção, projeto. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2009.

DESIGN OF SMALL DAMS. United States Department of the Interior U.S.A. Denver, 1960. 904p.

ERBISTI, P. C. F. Comportas hidráulicas. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2002.

ESTRUTURAS hidráulicas para aproveitamento de recursos hídricos. São Paulo: RiMa, 2004.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

## **8º SEMESTRE**

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>HIDROSEDIMENTOLOGIA</b>	<b>CÓDIGO</b> <b>22000537</b>
<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>	
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 45</b> <b>Créditos: 3</b>	<b>Distribuição de créditos</b>
	<b>T</b> <b>E</b> <b>P</b> <b>EAD</b> <b>EXT</b>
	2        1
<b>OBJETIVO</b> <b>Geral:</b> É estudar aspectos da hidrossedimentologia conceitual e prática. <b>Específico:</b> - Avaliar os principais processos integrantes do ciclo hidrossedimentológico; - Abordar conceitos, técnicas de medição e de modelagem de erosão hídrica; - Estudar os mecanismos de transporte de sedimentos;	

- Detalhar procedimentos e equipamentos para medições hidrossedimentométricas, bem como análises de laboratório;
- Abordar modelos para estimativa de transporte de sedimentos e técnicas de análise de dados hidrossedimentométricos;
- Estudar conceitos sobre assoreamento em reservatórios.

## **EMENTA**

Introdução à Hidrossedimentologia. Erosão hídrica. Transporte de sedimentos. Hidrossedimentometria. Assoreamento.

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CARVALHO, N. O. Hidrossedimentologia prática. 2<sup>a</sup> edição. Rio de Janeiro: Interciência, 2008. 599 p.

MELLO, C. R.; SILVA, A. M.; BESKOW, S. Hidrologia de superfície: princípios e aplicações. 2<sup>a</sup> ed. Lavras: Editora da UFLA, 2020. 531p.

PRUSKI, F. F. Conservação do solo e água: práticas mecânicas para o controle da erosão hídrica. 2<sup>a</sup> ed. Viçosa: Ed. UFV, 2009. 279p.

SILVA, A. M.; SCHULZ, H. E.; CAMARGO, P. B. Erosão e hidrossedimentologia em bacias hidrográficas. 2<sup>a</sup> ed. São Carlos: RIMA, 2007. 153p.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BRANDÃO, V. S.; CECÍLIO, R. A.; PRUSKI, F. F.; SILVA, D. D. Infiltração da Água no Solo. 3.ed. atual. e ampl. Viçosa: UFV, 2009. 120p.

PINTO, N. S.; HOLTZ, A. C. T.; MARTINS, J. A.; GOMIDE, F. L. S. Hidrologia Básica. São Paulo: Edgard Blücher, 1976. 278p.

POLETO, C. (org.). Sedimentologia fluvial: estudos e técnicas. 1 ed. Porto Alegre: ABRH, 2014. 218p.

VILLELA, S. M.; MATTOS, A. Hidrologia Aplicada. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1975. 245p.

TUCCI, C. E. M. (Org). Hidrologia: ciência e aplicação. 4<sup>a</sup> ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS/ABRH, 2012. 944p.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

## **8º SEMESTRE**

### **COMPONENTE CURRICULAR**

**CÓDIGO**  
**22000538**

<b>SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO E TRATAMENTO DE EFLuentes</b>					
<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>		<b>Distribuição de créditos</b>			
		<b>T</b> <b>2</b>	<b>E</b>	<b>P</b> <b>2</b>	<b>EAD</b>
<b>OBJETIVO</b> Capacitar os estudantes para a concepção de sistemas de esgotamento sanitário e operações unitárias, principais processos e dimensionamento de tratamento de águas residuárias.					
<b>EMENTA</b> Saneamento básico como direito humano e ambiental. Caracterização de águas residuárias. Padrões. Autodepuração. Sistemas de esgotamento sanitário: Concepção e dimensionamento de rede coletora; Interceptor; Emissário; Sifão invertido; Tubulações; Estação elevatória. Fundamentos dos processos e operações unitárias de tratamento de águas residuárias. Processos biológicos, químicos e físico-químicos para tratamento de águas residuárias. Desinfecção de águas residuárias. Tratamento e disposição de lodos gerados em estações de tratamento de águas residuárias.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR9648, NBR9649, NB568, NB569 e NB570. DAVIS, M. Tratamento de águas para abastecimento e residuárias princípios e práticas. Rio de Janeiro GEN LTC 2016 1 recurso online ISBN 9788595155633. JORDÃO, E. P.; PESSÔA, C. A. Tratamento de esgotos domésticos. São Paulo, SP: ABES, 5 <sup>a</sup> ed. 2009. 941p. METCALF & EDDY, Inc. Wastewater Engineering: Treatment, Disposal and Reuse. 4a. Edição. Mc. Graw-Hill, New York, 2002, 1820p. NUVOLARI, A (Org.). ESGOTO sanitário: coleta, transporte, tratamento e reúso agrícola. São Paulo: Edgard Blucher, 2003. 645 p. ISBN 9788521203148. von SPERLING, M. Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias. Volume 4: Lodos Ativados. ABES. 1996. ALEM SOBRINHO, P. & TSUTIYA, M. T. P. Coleta e Transporte de Esgoto Sanitário. São Paulo: Epusp/ Escola Politécnica da USP, PHD. 1999.					

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- von SPERLING, M. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. 3.ed. Departamento de Eng. Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais. 2005.
- von SPERLING, M. Princípios básicos do tratamento de esgotos. 4.ed. Departamento de Eng. Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais. 2001.
- von SPERLING, M. Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias. Volume 2: Princípios Básicos do Tratamento de Esgotos. ABES, 1996.
- von Sperling, M. Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias. Volume 3: Lagoas de Estabilização. ABES, 1996.
- WEBER Jr., W. J. Physico-Chemical Processes for Water Quality Control, John Wiley & Sons, New York, 1972. 640p.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

## 8º SEMESTRE

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>IRRIGAÇÃO E DRENAGEM</b>	<b>CÓDIGO</b> <b>22000539</b>
<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>	
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 90</b> <b>Créditos: 6</b>	<b>Distribuição de créditos</b>
	<b>T</b> <b>E</b> <b>P</b> <b>EAD</b> <b>EXT</b>
	2        4
<b>OBJETIVO</b>  - Conhecer e compreender os métodos e sistemas de irrigação e de drenagem. - Dimensionar sistemas de irrigação e drenagem com eficiência técnica, econômica e ambiental. - Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços relacionados com o uso da irrigação e drenagem. - Identificar problemas e propor soluções para o manejo da água na agricultura irrigada. - Gerenciar e operar sistemas de irrigação e drenagem.	
<b>EMENTA</b>  Contexto da irrigação.	

Relação solo-água-planta.

Disponibilidades e necessidades hídricas das culturas.

Caracterização dos métodos e sistemas de irrigação.

Irrigação por gravidade (caracterização de sistemas de irrigação por gravidade: irrigação por sulcos, faixas e inundação; dimensionamento de sistemas de irrigação por gravidade).

Irrigação por aspersão (caracterização dos sistemas de irrigação por aspersão: convencional, pivô central, lateral móvel e autopropelido; dimensionamento de sistemas de irrigação por aspersão).

Irrigação localizada (caracterização dos sistemas de irrigação localizada: gotejamento e microaspersão, dimensionamento de sistemas de irrigação localizada; sistemas de filtros para irrigação localizada; equipamento para fertirrigação).

Avaliação do desempenho de sistemas pressurizados de irrigação.

Consumo de energia na irrigação.

Drenagem agrícola (Métodos de drenagem. Dimensionamento de sistemas de drenagem superficial e subsuperficial).

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BERNARDO, S.; SOARES, A. A.; MANTOVANI, E. C. Manual de irrigação. 8. ed. Viçosa: Ed. UFV, 2006. 625p.

KELLER, J.; BLIESNER, R. D. Sprinkle and trickle irrigation. New York: AnaviBook/Van Nostrand Reinhold, 1990. 652p.

REICHARDT, K.; TIMM, L. C. Solo, planta e atmosfera: conceitos, processos e aplicações. 2 ed. Barueri: Manole, 2012. 500p.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

AZEVEDO NETO, J. M.; ARAÚJO, R.; FERNANDEZ, M. F.; ITO, A. E. Manual de hidráulica. 8 ed. São Paulo: Ed. Edgard Blucher, Ltda, 1998. 669p.

BAPTISTA, M. B.; COELHO, M. M. L. P. Fundamentos de Engenharia Hidráulica. 2 ed. rev. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2003. 437p.

CARVALHO, J. A.; OLIVEIRA, L. F. C. Instalações de bombeamento para irrigação. Lavras: UFLA, 2008. 354p.

MACINTYRE, A. J. Bombas e Instalações de Bombeamento. 2 ed. rev. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 782p.

TARJUELO, J. M. El Riego por Aspersión y su Tecnología. 3. ed. Madrid: Mundi-Prensa, 2005. 581p.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

## **8º SEMESTRE**

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>ERGONOMIA E SEGURANÇA DO TRABALHO</b>		<b>CÓDIGO</b> <b>22000540</b>	
<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>			
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 30</b> <b>Créditos: 2</b>	<b>Distribuição de créditos</b>		
	<b>T</b> <b>2</b>	<b>E</b> <b>P</b> <b>EAD</b> <b>EXT</b>	
<b>OBJETIVO</b> <p>Desenvolver um conhecimento integrado da segurança do trabalho e as normas regulamentadoras. Proporcionar aos alunos uma visão geral sobre a ergonomia e a saúde do trabalhador. Além de compreender as medidas de prevenção e combate a incêndio.</p>			
<b>EMENTA</b> <p>Ergonomia. Segurança do Trabalho. Noções de Higiene. Medidas de Prevenção e Combate a Incêndio.</p>			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> <p>BARSANO, P. R.; BARBOSA, R. P.. Segurança do trabalho: guia prático e didático. Juiz de Fora: Érica, 2012. 350p. ISBN 9788536503936</p> <p>BARROS, Benjamim Ferreira de. NR-33, guia prático de análise e aplicações norma regulamentadora de segurança em espaços confinados. São Paulo Erica 2012. ISBN 9788536518053</p> <p>LIDA, I.; GUIMARÃES, L. B. M.. Ergonomia: projeto e produção. 3<sup>a</sup> Ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2016. 850p. ISBN 9788521209331</p> <p>KROEMER, K.H.E.; GRANDJEAN, E.. Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem. 5<sup>a</sup> Ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. 327p. ISBN 9788536304373</p>			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> <p>MORAES, M. V. G. de. Doenças ocupacionais agentes: físico, químico, biológico, ergonômico. 2. São Paulo Iátria 2014.</p> <p>OLIVEIRA, Otávio J. Gestão da qualidade, higiene e segurança na empresa. São Paulo Cengage Learning 2015.</p> <p>PINHEIRO, Ana Karla da Silva; FRANÇA, Maria Beatriz Araújo. Ergonomia aplicada à anatomia e à fisiologia do trabalhador. Goiânia: AB, 2006. 165 p.</p>			

SANTOS JUNIOR, J. R. dos. NR-12, segurança em máquinas e equipamentos conceitos e aplicações. São Paulo Erica 2015.

TEIXEIRA, P.; VALLE, S. (Org.). Biossegurança: uma abordagem multidisciplinar. 2. ed. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2010. 442 p.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

## 9º SEMESTRE

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>GESTÃO DE SISTEMAS HÍDRICOS</b>		<b>CÓDIGO</b> <b>22000541</b>		
<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>				
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 45</b> <b>Créditos: 3</b>		<b>Distribuição de créditos</b>		
		<b>T</b> <b>2</b>	<b>E</b> <b>1</b>	<b>P</b> <b>1</b>
<b>OBJETIVO</b>  Conhecer e discutir a situação dos recursos hídricos no Mundo e no Brasil. Compreender a gestão dos recursos hídricos a partir dos Instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos.				
<b>EMENTA</b>  Situação dos recursos hídricos no Mundo e no Brasil. Política Nacional dos Recursos Hídricos. Instrumentos da Gestão de Recursos Hídricos. Plano Nacional de Recursos Hídricos. Enquadramento dos Corpos d'Água. Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos. Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos. Cobrança pelo Uso da Água.				
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>  CAMPOS, N. & STUDART, T. Gestão das Águas: princípios e práticas. Porto Alegre: ABRH, 2003. 242p. ISBN 85-88686-08-2  HARTMANN, P. A cobrança pelo uso da água como instrumento econômico na política ambiental: estudo comparativo e avaliação econômica dos modelos de cobrança pelo uso da água bruta propostos e implementados no Brasil. Porto Alegre: AEBA, 2010. 498p.  REBOUÇAS, A. da C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J. G. (Org.). Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação. 3. ed. São Paulo: Escrituras, 2006. 748p.				

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- BARTH, F. T. Modelos para Gerenciamento de Recursos Hídricos. São Paulo: Nobel, 1997. 526p.
- MARTINS, R. C. & VALENCIO, N. F. L. S. Uso e Gestão dos Recursos Hídricos no Brasil. V. II. RIMA. 2003.
- INTO-COELHO, R. M. Gestão de recursos hídricos em tempos de crise. Porto Alegre: ArtMed 2016  
1 recurso online ISBN 9788582713198.
- TELLES, D. D. (Org.). Ciclo ambiental da água: da chuva à gestão. São Paulo: Blucher, 2013. 501p.
- TUNDISI, J. G. Água no século XXI: Enfrentando a Escassez. RIMA, 2003. 247p.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

## **9º SEMESTRE**

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>PORTOS E HIDROVIAS</b>		<b>CÓDIGO</b> <b>22000542</b>
<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>		
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 45</b> <b>Créditos: 3</b>		<b>Distribuição de créditos</b>
		<b>T</b> <b>E</b> <b>P</b> <b>EAD</b> <b>EXT</b>
		<b>3</b>
<b>OBJETIVO</b>  Subsidiar o aluno com conhecimentos necessários à construção, manutenção e operação de portos e hidrovias.  Proporcionar ao aluno conhecer: <ul style="list-style-type: none"><li>- características e comportamento dos corpos hídricos aptos à utilização para o transporte hidroviário;</li><li>- dimensões e sinalização aquaviárias;</li><li>- influência das estruturas no ambiente e do ambiente nas estruturas portuárias.</li></ul>		
<b>EMENTA</b>  Hidráulica e morfologia de rios, lagunas e estuários aplicados às hidrovias. Dimensionamento básico de hidrovias. Obras de regularização de rios navegáveis. Sinalização hidroviária. Equipamentos Portuários. Dragagem e derrocamento. Impactos ambientais das hidrovias.		

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

ALFREDINI, P.; ARASAKI, E. – Engenharia Portuária Editora Edgard Blücher, 2<sup>a</sup> ed., São Paulo, 2019.

ALFREDINI, P.; ARASAKI, E. - Obras e gestão de portos e costas - A técnica aliada ao enfoque logístico e ambiental. Editora Edgard Blücher, São Paulo, 2009.

BAPTISTA, M. B.; COELHO, M. M. L. P. Fundamentos de Engenharia Hidráulica. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2003.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

CUNHA, I; NEVES, M. F.(org) - Gestão ambiental na costa, portos e sustentabilidade. 2.ed. Santos: Leopoldianum, 2009. 242 p.

OLIVEIRA, Carlos Tavares de. Modernização dos portos. 3. ed. São Paulo: Aduaneiras, 2000. 242p

SANTALO, Jose Bofill. Porto e vias navegáveis: formação e vias navegáveis : 2 Parte. s.l., 19 175 p.

CALDAS, Sergio Tulio. Portos do Brasil = The ports of Brazil. São Paulo: Horizonte, 2008. 192 p.

PORTO, R. M. Hidráulica Básica. São Carlos: EESC/USP, 1999. 517p.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

## **9º SEMESTRE**

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>APROVEITAMENTOS HIDROENERGÉTICOS</b>	<b>CÓDIGO</b> <b>22000543</b>
<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>	
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 45</b> <b>Créditos: 3</b>	<b>Distribuição de créditos</b>
	<b>T</b> <b>E</b> <b>P</b> <b>EAD</b> <b>EXT</b> <b>2</b> <b>1</b>
<b>OBJETIVO</b>  O principal objetivo da disciplina é tornar o aluno apto a desenvolver atividades de projeto e construção em aproveitamentos hidroelétricos e apresentando os critérios de dimensionamento, as normas vigentes e suas tendências dentro de uma visão de que as obras devem ser funcionais, econômicas, tecnicamente seguras e respeitar o meio social e ambiental.	
<b>EMENTA</b>	

Aproveitamentos hidroelétricos: Energia hidráulica. Potencial hidráulico brasileiro. Legislação. Classificação das Centrais hidrelétricas. Tipos e arranjos dos componentes das centrais hidrelétricas. Meio ambiente e hidrologia aplicado às centrais hidrelétricas. Estudos de inventário. Projeto básico: roteiro, dimensionamento/especificação, custos e análise econômica. Operações de centrais hidrelétricas. Mercado de energia elétrica.

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

ELETROBRÁS. Critérios de Projeto Civil de Usinas Hidrelétricas. 2003, 274p.

ELETROBRÁS. Manual de Pequenas Centrais Hidrelétricas. Ministério das Minas e Energia, 1999.

BRAGA JR, R. A.; SALECKER, J. C. Mini e Micro-Centrais Hidroelétricas. Editora UEL, Londrina, 1999.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

FARRET, F. A. Aproveitamento de Pequenas Fontes de Energia Elétrica. Editora UFSM, Santa Maria, 1999, 245p.

HEIN, E. L. Máquinas de Fluido. Editora UFSM, Santa Maria, 2001, 476p.

ITAIPU BINACIONAL. Itaipu: hydroelectric project: engineering features. Curitiba: Itaipu Binacional, 1994.

SCHREIBER, G. P. Usinas hidrelétricas. Edgard Blücher, 1987, 235p.

SOUZA, Z.; SANTOS, A. H. M.; BORTONI, E. C. Centrais Hidrelétricas - Implantação e Comissionamento. Editora Interciência, 2009, 484p.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

## **9º SEMESTRE**

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>DIAGNÓSTICO E CONTROLE DE IMPACTOS AMBIENTAIS</b>	<b>CÓDIGO</b> <b>22000544</b>
<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>	
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 45</b> <b>Créditos: 3</b>	<b>Distribuição de créditos</b>
	<b>T</b> <b>E</b> <b>P</b> <b>EAD</b> <b>EXT</b>
	<b>2</b> <b></b> <b>1</b> <b></b> <b></b>
<b>OBJETIVO</b>	

Proporcionar subsídios para identificar e avaliar os impactos ambientais decorrentes do uso e gestão dos recursos naturais. Colaborar para a participação e/ou coordenação de equipes na elaboração de Estudos de Impacto Ambiental. Oferecer elementos para compreensão do processo administrativo da avaliação de impactos ambientais: instituições envolvidas, fases, prazos e deveres do empreendedor. Subsidiar a identificação e aplicação das metodologias de avaliação dos impactos ambientais adequadas a cada empreendimento. Ofertar condições para a proposição de medidas mitigadoras ou compensatórias com a finalidade de reduzir ou minimizar os impactos negativos sobre o ambiente.

## **EMENTA**

Recursos Naturais: características e importância. Apresentar e discutir conceitos: Natureza, Ambiente, Poluição, Dano, Degradação, Impacto Ambiental e Recuperação. Avaliação de Impacto Ambiental. Licenciamento Ambiental (federal, estadual e municipal. Estudos de Impacto Ambiental. EIA/RIMA. Termo de Referência. Apresentar conceitos e discutir a aplicabilidade do EIA/RIMA, RAP, PRAD, RCA, PCA, RADA e demais projetos ambientais. Identificação, indicadores e avaliação de impactos. Metodologias de Avaliação de Impacto Ambiental. Publicidade e participação da sociedade civil. A tomada de decisão do órgão licenciador. Apresentar e discutir formas de minimização e/ou mitigação legais dos impactos ambientais. Monitoramento de impactos ambientais. Estudo e Impacto de Vizinhança (EIV). Apresentar as diferentes legislações Ambientais: recursos minerais, recursos hídricos, áreas de Preservação Permanente (APP's), Código Florestal. Ilícitos Ambientais. Discutir diferentes estudos de casos de licenciamentos ambientais no Brasil.

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- ARAUJO, G. H. de S.; ALMEIDA, J. R. de; GUERRA, A. J. T. Gestão ambiental de áreas degradadas. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005, 320p.
- BARBOSA, R. P.; Avaliação de Risco e Impacto Ambiental. Editora Erika. 2014. 144p.
- BIM, E. F.; Licenciamento Ambiental. 2018. 533p.
- BRAGA, B.; HESPANOL, I.; CONEJO, J. G. L.; BARROS, M. T. L.; SPENCER, M.; PORTO, M.; NUCCI, N.; JULIANO, N.; EIGER, S. Introdução à Engenharia Ambiental. São Paulo: Prentice Hall, 2002. 305p.
- CUNHA, S. B. da; GUERRA, A. J. T. (org.). Avaliação e perícia ambiental. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999.
- DIAS, M. do C. O. Manual de impactos ambientais: orientações básicas sobre aspectos ambientais de atividades produtivas. Fortaleza: Banco do Nordeste, 1999.
- FARIAS, T. Licenciamento Ambiental. 2018. 234p.
- FOGLIATTI, M. C.; FILIPPO, S.; GOUDARD, B. Avaliação de impactos ambientais. Rio de Janeiro, 2004. Editora Interciência.
- GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. da (Org.). Impactos ambientais urbanos no Brasil. 6. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010. 416p.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

CANTER, L. Environmental Impact Assessment. 1996. Oklahoma/USA, McGraw Hill. 331p.

CONESA, V. Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental. 2000. Mundi-Prensa, Madrid, 412p.

MIRRA, Á. L. V. Impacto Ambiental: aspectos da legislação brasileira. 2 ed. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2002, 120p.

ROMEIRO, A. R. (org.). Avaliação e Contabilização de Impactos Ambientais. São Paulo: Impressa Oficial do Estado de São Paulo, 2004. 399p.

SANCHES, L. E. Avaliação de Impactos Ambientais. Editora Oficina de Textos. 2013. 583p.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

## **9º SEMESTRE**

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO I</b>	<b>CÓDIGO</b> <b>22000545</b>
<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>	
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 15</b> <b>Créditos: 1</b>	<b>Distribuição de créditos</b>
	<b>T</b> <b>E</b> <b>P</b> <b>EAD</b> <b>EXT</b>
	1
<b>OBJETIVO</b>  Fornecer oportunidade para o estudante realizar um trabalho de síntese e integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso. Treinar e desenvolver as aptidões do futuro formando no que se refere à resolução, abordagem ou tratamento de problemas práticos comuns à Engenharia Hídrica.	
<b>EMENTA</b>  Desenvolvimento de um trabalho de cunho técnico e/ou de pesquisa. O Trabalho de Conclusão do Curso I consiste no desenvolvimento de temas oferecidos pelos docentes e realizados individualmente. Tais projetos podem também envolver paralelamente atividades de extensão, com sugestões para a atenuação ou resolução de problemas de interesse da sociedade. Sem perder a	

sua finalidade básica: o Trabalho de Conclusão de Curso pode ter ênfase à pesquisa, como estudo de novas tecnologias e a comparação destas às soluções convencionais.

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

APPOLINÁRIO, F. Como escrever um texto científico. São Paulo Trevisan 2013 1 recurso online ISBN 9788599519493.

BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. do V. Introdução à Engenharia. Editora da UFSC. 1993, Florianópolis. SC

LINSINGEN, I. V., et. al. Formação do Engenheiro. Florianópolis: ed. UFSC, 1999. 230p.

PEREIRA, L. T. do V.; BAZZO, W. A. Ensino de Engenharia – na busca do seu aprimoramento. Florianópolis, SC: ed. UFSC, 1997. 167p.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS. Vice-Reitoria. Coordenação de Bibliotecas. Manual de normas UFPel para trabalhos acadêmicos. Pelotas, 2019. Revisão técnica de Aline Herbstrith Batista, Dafne Silva de Freitas e Patrícia de Borba Pereira. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/sisbi/normas-da-ufpel-para-trabalhos-academicos/>.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

## **9º SEMESTRE**

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>ADMINISTRAÇÃO E EMPREENDEDORISMO</b>	<b>CÓDIGO</b> <b>22000546</b>
<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>	
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 30</b> <b>Créditos: 2</b>	<b>Distribuição de créditos</b>
	<b>T</b> <b>E</b> <b>P</b> <b>EAD</b> <b>EXT</b>
<b>OBJETIVO</b>  Conhecer os conceitos e métodos básicos de administração e do empreendedorismo para aplicação na área das engenharias	
<b>EMENTA</b>	

Administração; Administrador; Organizações; Desafios das organizações; Administração de recursos humanos; Planejamento, controle e operação da empresa; Empreendedorismo; Plano de negócios.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CHIAVENATO, I. Administração de recursos humanos fundamentos básicos. 8. São Paulo Manole 2016 1 recurso online ISBN 9788520450611.

DORNELAS, J. Empreendedorismo corporativo como ser empreendedor, inovar e diferenciar na sua empresa. 3. Rio de Janeiro LTC 2015 1 recurso online ISBN 978-85-216-3016-6

SNELL, S. A. Administração de recursos humanos. 4. São Paulo Cengage Learning Brasil 2020 1 recurso online ISBN 9788522128945

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BERNARDI, L. A. Manual de plano de negócios fundamentos, processos e estruturação. 2. São Paulo Atlas 2014 1 recurso online ISBN 9788522489183.

DAFT, R. L. Administração. 3. São Paulo Cengage Learning Brasil 2017 1 recurso online ISBN 9788522125258.

DAFT, R. L. Organizações: teorias e projetos. 2<sup>a</sup> Ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008. 627p.

MAXIMIANO, A. C. A. Administração para empreendedores. 2<sup>a</sup> Ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011. xiii, 240p.

NOBREGA, Clemente. A ciência da gestão: marketing, inovação, estratégia. Rio de Janeiro: SENAC, 2004. 184 p. ISBN 9788587864390.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

### **9º SEMESTRE**

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>MODELAGEM HIDROLÓGICA</b>	<b>CÓDIGO</b> <b>22000547</b>
<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>	
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 45</b> <b>Créditos: 3</b>	<b>Distribuição de créditos</b>
	<b>T</b> <b>E</b> <b>P</b> <b>EAD</b> <b>EXT</b>
	<b>1</b> <b></b> <b>2</b> <b></b> <b></b>

## OBJETIVO

O objetivo geral é proporcionar aos alunos técnicas essenciais de modelagem aplicadas aos principais processos hidrológicos de interesse na análise de bacias hidrográficas, utilizando softwares tradicionais da área de engenharia hidrológica.

## EMENTA

Introdução à modelagem hidrológica. Constituição e análise de séries hidrológicas com vistas à modelagem hidrológica. Constituição de banco de dados espacial usando Sistema de Informações Geográficas (SIG). Representação digital de bacias hidrográficas usando SIG. Análise espacial de variáveis necessárias para modelagem hidrológica. Modelagem hidrológica na escala de bacias hidrográficas. Avaliação de modelos hidrológicos.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BEVEN, K. J. Rainfall-runoff modelling: the primer. 2<sup>a</sup> ed. Chichester: John Wiley & Sons, 2012. 488p.
- COLLISCHONN, W.; DORNELLES, F. Hidrologia para Engenharia e Ciências Ambientais. 1<sup>a</sup> ed. Porto Alegre: UFRGS, 2013. 336p.
- MELLO, C. R.; SILVA, A. M.; BESKOW, S. Hidrologia de superfície: princípios e aplicações. 2<sup>a</sup> ed. Lavras: Editora da UFLA, 2020. 531p.
- NAGHETTINI, M.; PINTO, E. J. A. Hidrologia Estatística. Belo Horizonte: CPRM, 2007. 552 p.
- SINGH, V. P.; FIORENTINO, M. Geographical Information Systems in Hydrology. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2010. 468p.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BRANDÃO, V. S.; CECÍLIO, R. A.; PRUSKI, F. F.; SILVA, D. D. Infiltração da Água no Solo. 3.ed. atual. e ampl. Viçosa: UFV, 2009. 120p.
- PRUSKI, F. F. BRANDÃO, V. S.; SILVA, D. D. Escoamento Superficial. 2<sup>a</sup> Ed. Viçosa: UFV, 87p.
- SINGH, V. P.; FREVERT, D. K. (Editors). Watershed models. Boca Raton: Taylor & Francis, 2006. 680p.
- TUCCI, C. E. M. (Org.). Hidrologia: Ciência e Aplicação. 4<sup>a</sup> ed. Porto Alegre: Editora UFRGS/ABRH, 2012. 944p.
- TUCCI, C. E. M. Modelos hidrológicos. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2<sup>a</sup> edição, 2005. 680p.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

## 10º SEMESTRE

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II</b>		<b>CÓDIGO</b> <b>22000548</b>		
<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>				
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 15</b> <b>Créditos: 1</b>	<b>Distribuição de créditos</b>			
	<b>T</b> 	<b>E</b> <b>P</b> <b>1</b>	<b>EAD</b> 	<b>EXT</b>
<b>OBJETIVO</b>				
<p>Fornecer oportunidade para o estudante realizar um trabalho de síntese e integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso. Treinar e desenvolver as aptidões do futuro formando no que se refere à resolução, abordagem ou tratamento de problemas práticos comuns à Engenharia Hídrica.</p>				
<b>EMENTA</b>				
<p>Desenvolvimento de um trabalho de cunho técnico e/ou de pesquisa.</p> <p>O Trabalho de Conclusão de curso II consiste em dar continuidade ao projeto iniciado em Trabalho de Conclusão de Curso I, sendo realizado individualmente. Tais projetos podem também envolver paralelamente atividades de extensão, com sugestões para a atenuação ou resolução de problemas de interesse da sociedade. Sem perder a sua finalidade básica: o Trabalho de Conclusão de Curso pode ter ênfase à pesquisa, como estudo de novas tecnologias e a comparação destas às soluções convencionais.</p>				
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>				
<p>Definida pelo orientador.</p>				
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>				
<p>UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS. Vice-Reitoria. Coordenação de Bibliotecas. Manual de normas UFPel para trabalhos acadêmicos. Pelotas, 2019. Revisão técnica de Aline Herbstrith Batista, Dafne Silva de Freitas e Patrícia de Borba Pereira. Disponível em: <a href="https://wp.ufpel.edu.br/sisbi/normas-da-ufpel-para-trabalhos-academicos/">https://wp.ufpel.edu.br/sisbi/normas-da-ufpel-para-trabalhos-academicos/</a>.</p>				

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

**10º SEMESTRE**

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO</b>		<b>CÓDIGO</b> <b>22000549</b>										
<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>												
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 240</b> <b>Créditos: 16</b>		<b>Distribuição de créditos</b>										
		<table border="1"> <tr> <td><b>T</b></td><td><b>E</b></td><td><b>P</b></td><td><b>EAD</b></td><td><b>EXT</b></td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td><b>16</b></td></tr> </table>	<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>	<b>EAD</b>	<b>EXT</b>					<b>16</b>
<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>	<b>EAD</b>	<b>EXT</b>								
				<b>16</b>								
<b>OBJETIVO</b>												
<p>Promover a integração teórico-prática dos conhecimentos, habilidades e técnicas desenvolvidas no currículo do curso de Engenharia Hídrica. Proporcionar situações de aprendizagem em que o estudante possa interagir com a realidade do trabalho, reconstruindo o conhecimento pela reflexão prática. Complementar, por meio da orientação e assistência sistemática, a formação profissional.</p>												
<b>EMENTA</b>												
<p>Realização de estágio curricular supervisionado na área de Engenharia Hídrica com caráter, exclusivamente, extensionista. As atividades do Estágio Obrigatório serão cadastradas em projetos vinculados ao 'Programa de Extensão do Curso de Engenharia Hídrica', cuja essência é o desenvolvimento de atividades práticas que contemplam as diretrizes da extensão universitária constantes na Resolução CNE nº 7 de 18 de dezembro de 2018. A carga horária dessas atividades serão aproveitadas integralmente pelo estudante desde que sejam vinculadas ao Programa de Extensão do Curso.</p> <p>Aplicação de conhecimentos adquiridos ao longo do curso. Desenvolvimento do relatório de estágio.</p>												
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>												
<p>BRASIL. Lei no 11.788, de 25 de setembro de 2008. Dispõe sobre o estágio de estudantes; altera a redação do art. 428 da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-Lei no 5.452, de 1º de maio de 1943, e a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996; revoga as Leis nos 6.494, de 7 de dezembro de 1977, e 8.859, de 23 de março de 1994, o parágrafo único do art. 82 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e o art. 6º da Medida Provisória no 2.164-41, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasil. 2009. Disponível em: <a href="http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11788.htm">http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11788.htm</a>. Acesso em: 30 set. 2021.</p> <p>MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS. SECRETARIA DOS CONSELHOS SUPERIORES. CONSELHO COORDENADOR DO ENSINO DA PESQUISA E DA EXTENSÃO-COCEPE. Resolução nº 04 de 08 de junho de 2009. Dispõe sobre a realização de</p>												

Estágios obrigatórios e não obrigatórios por alunos da UFPel. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 2009. Disponível em: [https://wp.ufpel.edu.br/scs/files/2010/08/2009\\_04.pdf](https://wp.ufpel.edu.br/scs/files/2010/08/2009_04.pdf). Acesso em: 30 set. 2021.

Projeto Pedagógico de curso de Graduação em Engenharia Hídrica da Universidade Federal de Pelotas. 2014. 219 p.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BIANCHI, Anna Cecilia de Moraes. Manual de orientação estágio supervisionado. 4. São Paulo Cengage Learning 2012 1 recurso online ISBN 9788522114047.

BRASIL, MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. Cartilha esclarecedora sobre a lei do estágio: lei nº 11.788/2008. Brasília: MTE, SPPE, DPJ, CGPI, 2008. 22 p.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA (CONFEA); CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA (CREA). Código de Ética Profissional da Engenharia, da Agronomia, da Geologia, da Geografia e da Meteorologia. 9. ed. 2014. 78 p.

LEMOS, Carla Pires Tavares. Estágio na UFPel. Coletânea pedagógica: caderno temático n.3. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, Pró-Reitoria de Graduação. 2010. 58 p.

MARIOTTI, Humberto de Oliveira. Pensamento complexo suas aplicações à liderança, à aprendizagem e ao desenvolvimento sustentável. 2. São Paulo Atlas 2-1- 1 recurso online ISBN 9788522464548.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS. SECRETARIA DOS CONSELHOS SUPERIORES. CONSELHO COORDENADOR DO ENSINO DA PESQUISA E DA EXTENSÃO-COCEPE. Resolução nº 03 de 08 de junho de 2009. Dispõe sobre os Estágios obrigatórios e não obrigatórios, concedidos pela UFPel. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 2009. Disponível em: [https://wp.ufpel.edu.br/scs/files/2010/08/2009\\_03.pdf](https://wp.ufpel.edu.br/scs/files/2010/08/2009_03.pdf). Acesso em: 30 set. 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS. Vice-Reitoria. Coordenação de Bibliotecas. Manual de normas UFPel para trabalhos acadêmicos. Pelotas, 2019. Revisão técnica de Aline Herbstrith Batista, Dafne Silva de Freitas e Patrícia de Borba Pereira. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/sisbi/normas-da-ufpel-para-trabalhos-academicos/>. Acesso em: 30 set. 2021.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

## **DISCIPLINAS OPTATIVAS**

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>LEITURA E PRODUÇÃO TEXTUAL</b>		<b>CÓDIGO</b> <b>22000125</b>	
<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>			
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 30</b> <b>Créditos: 2</b>	<b>Distribuição de créditos</b>		
	<b>T</b> <b>2</b>	<b>E</b> <b>P</b> <b>EAD</b> <b>EXT</b>	
<b>OBJETIVO</b> <p>Capacitar o aluno na compreensão de textos e na prática da escrita indicando os diferentes formatos de redação. Dar subsídios para que o aluno obtenha uma melhor desenvoltura na exposição escrita e oral.</p>			
<b>EMENTA</b> <p>Compreensão e produção de textos. Prática de análise textual: leitura como subsídio para a redação. Prática redacional. Qualidades essenciais do texto. Métodos e técnicas como suporte do domínio da escrita.</p>			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> <p>FARACO, C. A. Prática de texto: língua portuguesa para nossos estudantes. Colaboração de Cristovao Tezza. 5. ed. Petrópolis: Vozes, 1996.</p> <p>MANDRYK, L.; FARACO, C. A. Língua portuguesa: prática de redação para estudantes universitários. Petrópolis: Vozes, 1987.</p> <p>MEDEIROS, J. B. Comunicação escrita: a moderna prática da redação. São Paulo: Atlas, 1991.</p> <p>Bibliografia Complementar:</p>			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> <p>PEREIRA, G. C. A palavra: expressão e criatividade. São Paulo: Moderna, 1997.</p> <p>SERAFIN, M. T. Como escrever textos. São Paulo: Globo, 1989.</p> <p>SOUZA, L. M. de; CARVALHO, S. W. de. Compreensão e produção de textos. Petrópolis, Vozes, 1995.</p>			

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

### DISCIPLINAS OPTATIVAS

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE</b>		<b>CÓDIGO</b> <b>15000920</b>	
<b>Departamento ou equivalente: Centro de Engenharias</b>			
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 45</b> <b>Créditos: 3</b>	<b>Distribuição de créditos</b>		
	<b>T</b> <b>E</b> <b>P</b> <b>EAD</b> <b>3</b> <b>3</b>	<b>EXT</b>	
<b>OBJETIVO</b> <p>Trabalhar os conceitos de Ciência e Tecnologia, bem como a sua relação com a formação das civilizações e as transformações sociais, a partir do incentivo a atitudes formativas do ponto de vista do desenvolvimento tecnológico e da pesquisa científica na prática profissional.</p>			
<b>EMENTA</b> <p>A disciplina enfoca o conceito de tecnologia e as relações entre desenvolvimento tecnológico e social. A partir disso, reflete-se sobre a ação humana e os conhecimentos envolvidos no processo histórico das transformações tecnológicas, bem como a influência das tecnologias utilizadas no cotidiano. Também se aborda a presença das diferentes tecnologias no meio acadêmico e profissional, enfocando o acesso aos artefatos tecnológicos e a sua utilização nos diferentes contextos sociais.</p>			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> <p>BAZZO, W. A. Ciência, Tecnologia e Sociedade: e o contexto da educação tecnológica. Florianópolis: Editora UFSC, 2011.</p> <p>CASTELLS, M. A sociedade em rede. São Paulo: Paz e Terra, 2000.</p> <p>JARDIM, A. F. C. et al. Iniciação Científica. Apostila da Universidade Estadual de Montes Claros, Minas Gerais, o Instituto Federal Rio Grande do Norte, Curso de Graduação em Letras Espanhol, 1º Período - Modalidade a Distância. (Apostila Disponível para download no Sistema da Universidade Aberta do Brasil).</p> <p>SCHOR, T. Reflexões sobre a imbricação entre ciência, tecnologia e sociedade. <i>Scientiae Studia</i>. São Paulo, vol.5, n.3, p. 337-367, 2007. Disponível em: <a href="http://www.scielo.br/pdf/ss/v5n3/a03v5n3.pdf">www.scielo.br/pdf/ss/v5n3/a03v5n3.pdf</a></p> <p>WILLIAMS, T. I. História das Invenções: do Machado de Pedra às Tecnologias da Informação. Belo Horizonte: Gutemberg, 2009.</p>			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> <p>ACOSTA-HOYOS, L. E.; GUERRERO, J. S. J. Tecnologia e qualidade de vida: uma polêmica de nosso tempo. Viçosa: Imprensa Universitária UFViçosa, 1985.</p>			

FONSECA, A. A. M. da; O`NEILL, M. M. A Revolução Tecnológica e Informacional e o Renascimento das Redes. *Revista de Geociências*, Niterói, v. 2, n. 2, p. 26– 35, jan./dez, 2001.

KLÜVER, L.; EINSIEDEL, E. F. Participação pública em Ciência e Tecnologia: influenciar nas decisões e, sobretudo, manter a sociedade informada e engajada. *História, Ciência, Saúde – Manguinhos*, Rio de Janeiro, v.12, n.2, maio/ago, 2005. Disponível em: [www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-59702005000200013&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-59702005000200013&lng=pt&nrm=iso)

LÉVY, P. *As Tecnologias da Inteligência*. São Paulo: Editora 34, 1993.

LÉVY, P. *Cibercultura*. São Paulo: Editora 34, 1999.

PELLANDA, Eduardo Campos. Comunicação móvel: das potencialidades aos usos e aplicações. In: XXXI Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação, Natal, Set. 2008. Disponível em: [www.intercom.org.br/papers/nacionais/2008/resumos/R3-1727-1.pdf](http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2008/resumos/R3-1727-1.pdf)

VILARINHO, V. da S.; ALENCAR, M. M. de. Celular: a potência da comunicação. In: XXXII Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação, Curitiba, Set., 2009. Disponível em: [www.intercom.org.br/papers/nacionais/2009/resumos/R4-2654-1.pdf](http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2009/resumos/R4-2654-1.pdf)

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

## DISCIPLINAS OPTATIVAS

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>REUSO DA ÁGUA</b>	<b>CÓDIGO</b> <b>22000551</b>
<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>	
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 45</b> <b>Créditos: 3</b>	<b>Distribuição de créditos</b>
	<b>T</b> <b>E</b> <b>P</b> <b>EAD</b> <b>EXT</b>
<b>OBJETIVO</b>  Conhecer os conceitos e métodos básicos de utilização do reuso da água para aplicação na área das engenharias.	
<b>EMENTA</b>  História da prática do reuso; Reuso como opção inteligente; Necessidade do reuso da água; Aplicações do reuso da água; Tecnologias utilizadas no tratamento do reuso da água; Legislação.	

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

DAVIS, M. Tratamento de águas para abastecimento e residuárias: princípios e práticas. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017. 801p.

LIBÂNIO, M. Fundamentos de qualidade e tratamento de água. 3<sup>a</sup> Ed. Campinas: Átomo, 2010. 494p.

MANCUSO, P. C. S.; SANTOS, H. F. dos (Org.). Reúso de água. São Paulo: Manole, 2003. 575p.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

AZEVEDO NETTO, J. M. Técnica de abastecimento e tratamento de água. 2<sup>a</sup>. Ed. CETESB. São Paulo, 1977.

CALVO, M. S. Águas residuales urbanas (Tratamientos naturales de bajo costo y aprovechamiento). Ed. Mundi- prensa, Madrid. 1995.

PAES LEME, F. Teoria e técnicas de tratamento de água. CETESB. São Paulo, 1979.

PAGANINI, W. S. Disposição de esgotos no solo (escoamento à superfície). São Paulo: Fundo Editorial da AESABESP, 1997. 232p.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

## DISCIPLINAS OPTATIVAS

### COMPONENTE CURRICULAR

#### LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS I (LIBRAS I)

CÓDIGO

20000084

Departamento ou equivalente: Centro de Letras e Comunicação

#### CARGA HORÁRIA:

Horas: 60

Créditos: 4

#### Distribuição de créditos

T	E	P	EAD	EXT
4				

### OBJETIVO

**Geral:** Desenvolver as habilidades de recepção e de produção sinalizada, visando às competências linguística, discursiva e sociolinguística na Língua Brasileira de Sinais; Propor uma reflexão sobre o conceito e experiência visual dos surdos a partir de uma perspectiva sociocultural e linguística; Propor uma reflexão sobre o papel da Língua de Sinais na vida dos surdos e nos espaços de interação entre surdos e ouvintes, particularmente nos ambientes educacionais.

**Específicos:** Desenvolver sua competência linguística na Língua Brasileira Sinais, em nível básico elementar; Aprender uma comunicação básica de Libras; Utilizar a Libras com relevância linguística, funcional e cultural; Refletir e discutir sobre a língua em questão e o processo de aprendizagem; Refletir sobre a possibilidade de ser professor de alunos surdos e interagir com surdos em outros espaços sociais; Compreender os surdos e sua língua partir de uma perspectiva cultural.

## **EMENTA**

Fundamentos linguísticos e culturais da Língua Brasileira de Sinais. Desenvolvimento de habilidades básicas expressivas e receptivas em Libras para promover comunicação entre seus usuários. Introdução aos Estudos Surdos.

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D. Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngue da Língua de Sinais Brasileira. 3. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.2v.  
GESSER, A. LIBRAS? Que língua é essa? Crenças e preconceitos em torno da Língua Sinais e da realidade surda. São Paulo: Parábola, 2009.  
QUADROS, R. M. de; KARNOOPP, L. B. Língua de sinais brasileira: estudos linguísticos. Porto Alegre: Artmed, 2004.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

COELHO, O.; KLEIN, M. (Coord.). Cartografias da surdez: comunidades, línguas, práticas e pedagogia. Porto: Livpsic, 2013. 513 p. ISBN 9789897300240  
LODI, A. C. B.; LACERDA, C. B. F. de (orgs). Uma escola, duas línguas: letramento em língua portuguesa e língua de sinais nas etapas iniciais de escolarização. Porto Alegre: Mediação, 2009.  
LOPES, M. C. Surdez & Educação. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.  
PEREIRA, M. C. da C.; CHOI, D.; VIEIRA, M. I.; GASPAR, P.; NAKASATO, R. LIBRAS: conhecimento além dos sinais. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012.  
VICTOR, S. L.; VIEIRA-MACHADO, L. M. da C.; BREGONCI, A. de M.; FERREIRA, A. B.; XAVIER, K. S. (orgs). Práticas bilíngues: caminhos possíveis na educação dos surdos. Vitória: GM. 2010.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

## **DISCIPLINAS OPTATIVAS**

**COMPONENTE CURRICULAR  
ESTAÇÕES DE RECALQUE**

**CÓDIGO  
22000165**

<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>						
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 45</b> <b>Créditos: 3</b>		<b>Distribuição de créditos</b>				
		<b>T</b> <b>2</b>	<b>E</b>	<b>P</b> <b>1</b>	<b>EAD</b>	<b>EXT</b>
<b>OBJETIVO</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitação para um criterioso dimensionamento de estações de recalque.</li> <li>- Especificação de equipamentos e tubulações, aspectos construtivos e operacionais das estações de recalque.</li> <li>- Especificação de conjuntos motor-bomba e pré-dimensionamento de sistemas elevatórios e de distribuição de água.</li> </ul>						
<b>EMENTA</b>						
<p>Bombas Hidráulicas (conceitos e aspectos construtivos). Análise dimensional (semelhança e grandezas adimensionais). Curvas Características de Bombas. Curva Característica do Sistema. Escolha de Conjuntos Motobomba. Associação de Bombas. Instalações Hidráulicas (cuidados na instalação e operação de bombas). Custo de Energia. Cavitação. Golpe de Aríete.</p>						
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>						
<p>AZEVEDO NETO, J. M.; ARAÚJO, R.; FERNANDEZ, M. F.; ITO, A. E. Manual de hidráulica. 8 ed. São Paulo: Ed. Edgard Blucher, Ltda, 1998. 669p.</p> <p>BAPTISTA, M. B.; COELHO, M. M. L. P. Fundamentos de Engenharia Hidráulica. 2 ed. rev. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2003. 437p.</p> <p>PORTO, R. M. Hidráulica Básica. 2 ed. São Carlos: EESC/USP, 1999. 519p.</p> <p>MACINTYRE, A. J. Bombas e Instalações de Bombeamento. 2 ed. rev. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 782p.</p>						
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>						
<p>GOMES, H. P. Manual de sistemas de bombeamento: Eficiência energética. João Pessoa: Editora Universitária UFPB, 2009. 460p.</p>						

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

### DISCIPLINAS OPTATIVAS

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>FONTES ALTERNATIVAS DE ENERGIA</b>		<b>CÓDIGO</b> <b>22000156</b>			
<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 45</b> <b>Créditos: 3</b>	<b>Distribuição de créditos</b>				
	<b>T</b> <b>1</b>	<b>E</b> <b>2</b>	<b>P</b>	<b>EAD</b>	<b>EXT</b>
<b>OBJETIVO</b>					
<p>Proporcionar conhecimentos sobre fontes renováveis de energia, contemplando questões técnicas, econômicas e ambientais.</p> <p>Possibilitar ao aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- conhecimento do cenário energético mundial, alterações ao longo do tempo e perspectivas futuras;</li> <li>- embasamento técnico para atuação em projetos de sistemas energéticos alternativos;</li> <li>- fundamento para análise e viabilidade de projetos energéticos.</li> </ul>					
<b>EMENTA</b>					
<p>Energia e Panorama Energético. Máquinas e processos de transformação de energia. Geração Distribuída e armazenamento de energia. Fundamentos teóricos e técnicos para o aproveitamento das energias eólica, solar e das marés e ondas. Biomassa e cogeração de energia. Eficiência energética. Introdução à análise de investimentos em projetos elétricos.</p>					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>					
<p>MOREIRA, J. R. S. Energias Renováveis, Geração Distribuída e Eficiência Energética. 1<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.</p> <p>HINRICHES, R. A. Energia e meio ambiente. 5. São Paulo Cengage Learning 2014. ISBN 9788522116881.</p> <p>SANTOS, M. A. Fontes de energia nova e renovável. Rio de Janeiro LTC 2013. ISBN 978-85-216-2474-5.</p>					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>					
<p>BEZERRA, E. C. Conversão de energia. Porto Alegre SER - SAGAH 2018. ISBN 9788595025479.</p> <p>MOHAN, N. Máquinas elétricas e acionamentos curso introdutório. Rio de Janeiro LTC 2015. ISBN 978-85-216-2835-4.</p> <p>SILVA, E. P. Fontes Renováveis de Energia. Produção de Energia Para Um Desenvolvimento Sustentável. LF editorial, 2014.</p>					

VIAN, A.; TAHAN, C. M. V.; AGUILAR, G. J. R.; GOUVEA, M. R.; GEMIGNANI, M. M. F. Energia eólica fundamentos, tecnologia e aplicações. São Paulo Blucher 2021 1 recurso online ISBN 9786555500585.

VIAN, A.; TAHAN, C. M. V.; AGUILAR, G. J. R.; GOUVEA, M. R.; GEMIGNANI, M. M. F. Energia solar fundamentos, tecnologia e aplicações. São Paulo Blucher 2021 1 recurso online ISBN 9786555500592.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

### DISCIPLINAS OPTATIVAS

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>MÉTODOS COMPUTACIONAIS APLICADOS AOS RECURSOS HÍDRICOS</b>	<b>CÓDIGO</b> <b>22000157</b>										
<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>											
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 45</b> <b>Créditos: 3</b>	<b>Distribuição de créditos</b> <table border="1"><tr><td><b>T</b></td><td><b>E</b></td><td><b>P</b></td><td><b>EAD</b></td><td><b>EXT</b></td></tr><tr><td>1</td><td></td><td>2</td><td></td><td></td></tr></table>	<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>	<b>EAD</b>	<b>EXT</b>	1		2		
<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>	<b>EAD</b>	<b>EXT</b>							
1		2									
<b>OBJETIVO</b>  Introduzir principais conceitos e práticas em programação computacional aplicada aos recursos hídricos.											
<b>EMENTA</b>  Softwares para representação gráfica. Utilização de ferramentas específicas de softwares matemáticos. Noções de lógica. Estruturação de algoritmos. Linguagem de programação.											
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>  ALGORITMO e programação engenharia. Porto Alegre SAGAH 2018 1 recurso online ISBN 9788595024731. CATUNDA, M. Guia de consulta rápida Python. São Paulo: Novatec, 2001. 128 p. ISBN 85-7522-009-8											

PERKOVIC, L. Introdução à computação usando Python um foco no desenvolvimento de aplicações. Rio de Janeiro LTC 2016 1 recurso online ISBN 9788521630937.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

HETLAND, M. L. Beginning Python: From Novice to Professional. Second Edition. 2008, 688 p , recurso online ISBN 9781430206347.

MENEZES, N. N. C. Introdução à programação com Python: algoritmos e lógica de programação para iniciantes. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2010. 328 p. ISBN 9788575224083.

API tutorials, <https://developers.google.com/earth-engine/tutorials>, 2021.

OLIVEIRA, C. L. V. Projetos com Python e Arduino como desenvolver projetos práticos de eletrônica, automação e IoT. São Paulo Erica 2020 1 recurso online ISBN 9788536533575.

FLANAGAN, D. JavaScript o guia definitivo. 6. Porto Alegre Bookman 2014 1 recurso online ISBN 9788565837484.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

## **DISCIPLINAS OPTATIVAS**

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>GESTÃO DE RESÍDUOS</b>	<b>CÓDIGO</b> <b>22000552</b>					
<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>						
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 45</b> <b>Créditos: 3</b>	<b>Distribuição de créditos</b> <table border="1"><tr><td><b>T</b> <b>2</b></td><td><b>E</b></td><td><b>P</b> <b>1</b></td><td><b>EAD</b></td><td><b>EXT</b></td></tr></table>	<b>T</b> <b>2</b>	<b>E</b>	<b>P</b> <b>1</b>	<b>EAD</b>	<b>EXT</b>
<b>T</b> <b>2</b>	<b>E</b>	<b>P</b> <b>1</b>	<b>EAD</b>	<b>EXT</b>		
<b>OBJETIVO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Conhecer as diferentes fontes e características dos resíduos sólidos.</li><li>- Conhecer o processo de coleta, transporte, tratamento e disposição dos resíduos sólidos.</li><li>- Conhecer os componentes de um aterro sanitário e seu funcionamento.</li><li>- Entender o plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos.</li><li>- Compreender os impactos dos resíduos sólidos no ambiente e conhecer algumas técnicas de monitoramento de áreas de disposição.</li><li>- Ter conhecimento das normas e legislações aplicadas aos resíduos sólidos.</li></ul>						

## **EMENTA**

Desenvolver conhecimentos e habilidades para a elaboração e execução de plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos. Conhecer as fontes e características dos resíduos sólidos, o processo de amostragem e quantificação e caracterização de resíduos sólidos. Compreender como são realizados os processos de coleta, transporte, tratamento e disposição de resíduos sólidos urbanos e industriais não perigosos. Estudo de aterros sanitários: projeto, execução e operação. Conhecimento de critérios para seleção de locais para disposição de resíduos sólidos. Estudo sobre compostagem, reuso e reciclagem de resíduos sólidos, logística reversa, redução da geração de resíduos na fonte. Estudo dos impactos dos resíduos sólidos no ambiente e técnicas de monitoramento. Conhecimento das normas e legislação relacionadas aos resíduos sólidos. Compreender como os resíduos sólidos podem ser utilizados como meio de inclusão, cooperação e solidariedade.

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10004:2004. Resíduos sólidos – Classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.
- BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da União, 02 ago. 2010.
- PELOTAS, Prefeitura Municipal. Serviço Autônomo de Saneamento de Pelotas. Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) – Município de Pelotas/RS. 2014. 194p.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- BERGMANN, A. (Org.). Meio ambiente na administração municipal: diretrizes para a gestão ambiental municipal. 2. ed. Porto Alegre: FAMURS, 2001.
- BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999: Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, 27 abril. 1999.
- CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 275, de 25 de abril de 2001. Estabelece o código de cores a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva de lixo. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 19 jun. 2001. Seção 1, p. 80.
- D'ALMEIDA, M. L. O; VILHENA, A. (coords.). Lixo Municipal: manual de gerenciamento integrado. 2. ed. São Paulo: IPT/CEMPRE, 2000. 370 p.
- FUNDAÇÃO ESTADUAL DE PROTEÇÃO AMBIENTAL – FEPAM. DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL – DQA. DIVISÃO DE PLANEJAMENTO – DIPLAN. Mapa e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterros sanitários no estado do Rio Grande do Sul: Avaliação regional de áreas para destinação de resíduos sólidos urbanos. 2019.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

## DISCIPLINAS OPTATIVAS

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>ECOTOXICOLOGIA AQUÁTICA</b>	<b>CÓDIGO</b> <b>22000553</b>
<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>	
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 45</b> <b>Créditos: 3</b>	<b>Distribuição de créditos</b>
	<b>T</b> <b>E</b> <b>P</b> <b>EAD</b> <b>EXT</b>
<b>OBJETIVO</b>  Apresentar os conceitos de ecotoxicologia aquática aplicado a recuperação de recursos hídricos. Indicar a problemática a diversos tipos de poluentes clássicos e emergentes. Apresentar sistemas de biomarcadores e bioensaios.	
<b>EMENTA</b>  Ecotoxicologia aquática. Apresentar e discutir os diferentes efeitos de substâncias tóxicas sobre os organismos vivos. Testes de toxicidade e mutagenicidade. Inter-relações dos contaminantes entre os compartimentos ambientais. Apresentar os processos de transporte e transformação de contaminantes nos ecossistemas aquáticos. Métodos de ensaios de ecotoxicidade: substâncias químicas; efluentes; amostras ambientais (água e sedimento). Efeitos de substâncias tóxicas sobre os organismos vivos. Estudar diferentes metodologias de coleta e tipos de testes de toxicidade e mutagenicidade. Discutir conceitos como bioacumulação, bioconcentração, biomagnificação. Sistemas de Biomarcação. Toxicidade aquática de contaminantes emergentes. Aplicações Gerais de Ecotoxicologia Aquática em Remediação Ambiental.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>  ABEL, P. D. & Axiak, V. Ecotoxicology and the Marine Environment. Ellis Horwood Limited, Chichester, England. 269p. 1991. AZEVEDO, F. A.; CHASIN, A. M. As bases toxicológicas da ecotoxicologia. São Carlos: Rima e São Paulo: Intertox, 2003. 340p. KNIE, J. L. W. & LOPES, E. W. B. Testes Ecotoxicológicos: Métodos, técnicas e aplicações. FATMA/GTZ, Florianópolis. 289 p. 2004. MOZETO, A; UMBUZEIRO, G. A; JARDIM, W. F (Eds) Métodos de Coleta, Análises Físico-químicas e Ensaios biológicos e Ecotoxicológicos de sedimento de água doce. Ed. Cubo, 221p. 2006.	

ZAGATTO, P.; BERTOLETTI, E. Ecotoxicologia Aquática: Princípios e Aplicações. Editora Rima. 2008. 472p.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BRIAN, A. In Vitro Methods in Aquatic Ecotoxicology. Editora Springer Verlag NY. 2010. 472p.

MARTÍ, M. C. Príncipios de Ecotoxicología. Diagnóstico, Tratamiento Y gestión del medio ambiente. Editora Tébar. 2007. 320p.

MIKKO, N. An introduction to aquatic toxicology. Editora Academic Press. 2014. 252p.

TAYLOR, E. W.; Toxicology of Aquatic Pollution: Physiological, molecular and cellular approaches. Ed.cambridge Printon. 2009. 283p.

ZAKRZEWSKI, S. F. 1991. Principles of Environmental Toxicology. ACS, 270p.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

## DISCIPLINAS OPTATIVAS

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>INTRODUÇÃO AO GERENCIAMENTO COSTEIRO</b>		<b>CÓDIGO</b> <b>22000554</b>
<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>		
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 45</b> <b>Créditos: 3</b>		<b>Distribuição de créditos</b>
		<b>T</b> <b>E</b> <b>P</b> <b>EAD</b> <b>EXT</b>
<b>OBJETIVO</b>  Apresentar os conceitos relativos à zona costeira, sua importância econômica, social e ambiental. Apresentar as principais problemáticas da zona costeira indicando possíveis soluções associadas ao correto gerenciamento da mesma.		<b>3</b>
<b>EMENTA</b>  Zonas Costeiras. Usos e ocupação em zonas costeiras. Apresentar e discutir conceitos básicos do gerenciamento costeiro integrado. Importância ecológica, social e econômica da zona costeira. Usos dominantes na zona costeira: diagnósticos, impactos, problemas dominantes e indicadores. Discutir diferentes ações de gerenciamento costeiro integrado. Fundamentos ecológicos do manejo de ecossistemas costeiros. Construções em zonas de praia. Biodiversidade. Processos erosivos em		

zonas costeiras. Remediação de processos erosivos em zona costeira. Apresentar e discutir as diferentes obras de Proteção Costeira e sua aplicabilidade.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- MORAES. A. C. R. Contribuições para a gestão da zona costeira do Brasil. Ed. Annablume. 227p. 2007.
- MOTTA, D. M. L. da; BOLLMANN, H. A. Critérios Biológicos na Gestão de Recursos Hídricos. ABRH Notícias, 1, 23-24. 2000.
- MOTTA, D. M. L. da. Instrumento Simples para Gerenciamento de Recursos Hídricos: Ecorregiões. XII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, Vitória, novembro, 1997. Vol 3, 31-36. 1997.
- PROST, M. T. Ecossistemas Costeiros: Impactos e Gestão Ambiental. 220p. 2013.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- KENNEDY, V. S. ed. Estuarine perspectives: seagrass habitats. New York, Academic Press, 1980. 533p.
- MANN, K. H. Ecology of coastal waters: a systems approach. Oxford, Blackwell Scientific Publ. 322p. 1982.
- FREITAS, M. A. P. de. Zona Costeira e Meio Ambiente: Aspectos Jurídicos. Ed. Brand Juruá. 232p. 2005.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

### **DISCIPLINAS OPTATIVAS**

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>HIDROMETRIA APLICADA</b>	<b>CÓDIGO</b> <b>22000155</b>
<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>	
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 45</b> <b>Créditos: 3</b>	<b>Distribuição de créditos</b>
	<b>T</b> <b>E</b> <b>P</b> <b>EAD</b> <b>EXT</b>
<b>OBJETIVO</b>	
Conhecer e investigar o uso tecnologias modernas, como é o caso dos medidores acústicos, para o monitoramento de variáveis relacionadas ao fluxo em cursos d'água naturais e artificiais.	

## EMENTA

Princípios básicos das medições de vazão utilizando equipamentos acústicos. Caracterização e classificação de equipamentos acústicos. Técnicas de medições de vazões sob diferentes condições de fluxo. Pós-processamento de dados obtidas com medidores acústicos e análise de séries históricas. Avaliação de produtos obtidos com os dados processados de medidores acústicos. Desenvolvimento de curvas de velocidades indexadas.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- AZEVEDO NETO, J. M. Manual de Hidráulica. Editora Edgard Blücher Ltda, 8<sup>a</sup> Edição. São Paulo. 1998. 669p.
- DELMÉE, G. J. Manual de medição de vazão. 3<sup>a</sup> edição. São Paulo: Edgar Blücher, 2003. 366p.
- GAMARO, P. E. Medidores acústicos Doppler de vazão. Itaipu Binacional. Foz do Iguaçu, 2012.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ANA. Medição de descarga líquida em grandes rios: manual técnico. Agência nacional de águas. 2 Ed. Brasilia: ANA, 2014.
- CARVALHO, T. M. Técnicas de medição de vazão por meios convencionais e não convencionais. Revista Brasileira de Geografia Física, v.1, n.1, p.73-85, 2008.
- LEVESQUE, V. A.; OBERG, K. A. Computing discharge using the index velocity method: U.S. Geological Survey Techniques and Methods 3-A23. 2012. 148p.
- MUELLER, D. S.; WAGNER, C. R.; REHMEL, M. S.; OBERG, K. A.; RAINVILLE, F. Measuring discharge with acoustic Doppler current profilers from a moving boat: U.S. Geological Survey Techniques and Methods, book 3, 2013. 95p.
- SANTOS, I; HEINZ, D. F.; SUGAI, M. R.; BUBA, H.; HISHI, R. T.; MARONE, E.; LAUTERT, L. F. Hidrometria aplicada. Curitiba: Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento, 2001. 372p.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

## DISCIPLINAS OPTATIVAS

### COMPONENTE CURRICULAR

### EDUCAÇÃO AMBIENTAL

CÓDIGO

22000555

Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento  
Tecnológico

CARGA HORÁRIA:

Distribuição de créditos

<b>Horas: 45</b>	<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>	<b>EAD</b>	<b>EXT</b>
<b>Créditos: 3</b>	<b>3</b>				

## **OBJETIVO**

- Possibilitar a compreensão da educação ambiental como meio de transformação da sociedade através de atividades práticas e projetos.
- Apresentar os diferentes significados da educação ambiental e as estratégias de trabalho e abordagem deste assunto.
- Conhecer diferentes ferramentas para desenvolver a educação ambiental.
- Discutir a Política nacional de educação ambiental.
- Apresentar e discutir a educação ambiental como tema transversal.

## **EMENTA**

Estudo do significado da educação ambiental, das relações entre a sociedade e a natureza, e da educação ambiental como tema transversal. Conhecimento de formas de abordagem da educação ambiental e didática de ensino. Conhecimento da Política nacional de educação ambiental. Compreender a educação ambiental como meio de transformação pessoal e do meio. Conhecer práticas e projetos de educação ambiental. Apresentar e discutir formas de inclusão a partir da educação ambiental.

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BRASIL. Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm). Acesso em: 21 de ago. De 2019.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Educação ambiental por um Brasil sustentável: ProNEA, marcos legais e normativos (recurso eletrônico). Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente – MMA, Ministério da Educação – MEC, 2018. 104 p.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO. COORDENAÇÃO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL. A implantação da educação ambiental no Brasil. Brasília, 1998. 166 p.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

CUNHA, M. I. O bom professor e sua prática. Campinas, SP: Papirus, 1989. 184 p.

DIAS, G. F. Atividades interdisciplinares de educação ambiental: práticas inovadoras de educação ambiental. 2. ed. rev. e atual. São Paulo: Gaia, 2006. 224 p.

FREIRE, P. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática de pedagogia. São Paulo: Paz e Terra, 1996. 148 p.

LIBÂNIO, J. C. Didática. São Paulo: Cortez, 1991. 263 p.

MELLO, Soraia Silva de; TRAJBER, Rachel (coord.). Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola. Brasília: Ministério da Educação, Coordenação Geral de

Educação ambiental: Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental: UNESCO, 2007. 248 p.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

## DISCIPLINAS OPTATIVAS

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>PLANEJAMENTO AMBIENTAL</b>	<b>CÓDIGO</b> <b>22000556</b>
<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>	
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 45</b> <b>Créditos: 3</b>	<b>Distribuição de créditos</b>
	<b>T</b> <b>E</b> <b>P</b> <b>EAD</b> <b>EXT</b>
<b>3</b>	
<b>OBJETIVO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Compreender o espaço urbano e rural, sua ocupação e seu planejamento.</li><li>- Conhecer as diretrizes de políticas urbanas.</li><li>- Avaliar as consequências da ocupação não planejada do espaço.</li><li>- Compreender a relação entre o homem e o ambiente natural.</li><li>- Conhecer as classificações técnicas interpretativas de uso das terras.</li></ul>	
<b>EMENTA</b> Estudo do planejamento e gestão territorial. Conhecimento de diretrizes de políticas urbanas, do plano diretor municipal, de classificações técnicas interpretativas de uso das terras. Estudo de problemas pela falta de planejamento da ocupação do espaço. Compreensão da importância do planejamento ambiental para o meio ambiente e sociedade.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> BRASIL. Lei n. 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano 138, n. 133, 11 jul. 2001. BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES. CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA (2004). Plano Diretor Participativo - guia para a elaboração pelos municípios e cidadãos. Brasília: Ministério das Cidades; CONFEA. Disponível em:	

[https://bibliotecadigital.seplan.planejamento.gov.br/bitstream/handle/iditem/181/Livro\\_Plano\\_Diretor\\_GUIA\\_DE\\_ELABORACAO.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://bibliotecadigital.seplan.planejamento.gov.br/bitstream/handle/iditem/181/Livro_Plano_Diretor_GUIA_DE_ELABORACAO.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Acesso em 07 ago. 2019.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Agenda 21 Global. Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CNUMAD). Rio de Janeiro: Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21/agenda-21-global.html>. Acesso em: 7 de ago. 2019.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. COMISSÃO DE POLÍTICAS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E DA AGENDA 21 NACIONAL. Agenda 21 brasileira: ações prioritárias. 2. ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. 158 p.

FERNANDES, M. Agenda habitat para municípios. Rio de Janeiro: IBAM, 2003. 224 p.

LEPSCH, I. F.; BELLINAZZI Jr., R.; BERTOLINI, D.; ESPÍNDOLA, C. R. Manual para levantamento utilitário do meio físico e classificação de terras no sistema de capacidade de uso. 4ª aproximação, 2ª. impressão revisada. Campinas, SP: SBCS, 1991. 175 p.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS. Lei nº 5.502, de 11 de setembro de 2008. Institui o Plano Diretor Municipal e estabelece as diretrizes e proposições de ordenamento e desenvolvimento territorial no Município de Pelotas, e dá outras providências. Pelotas: Gabinete do Prefeito de Pelotas, 2008. Disponível em: [http://www.pelotas.com.br/storage/gestao-da-cidade/lei\\_5502.pdf](http://www.pelotas.com.br/storage/gestao-da-cidade/lei_5502.pdf). Acesso em: 8 de ago. 2019.

RAMALHO-FILHO, A.; BEEK, K. J. Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras. 3. ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPS, 1995. 65 p.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BERTONI, J.; NETO, F. L. Conservação do solo. 6. ed. São Paulo: Editora Ícone, 2008.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm). Acesso em: 07 de ago. 2019.

BRASIL. Lei nº 12.727, de 17 de outubro de 2012. Altera a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; e revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001, o item 22 do inciso II do art. 167 da Lei nº 6.015, de 31 de dezembro de 1973, e o § 2º do art. 4º da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2012/Lei/L12727.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12727.htm). Acesso em 07 de ago. 2019.

CANHOLI, A. P. Drenagem urbana e controle de enchentes. 2. ed. ver. ampl. Editora: Oficina de Textos, 2014. 384 p.

GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. (Orgs.). Geomorfologia e meio ambiente. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996.

MIGUEZ, M. G; VERÓL, A. P.; REZENDE, O. M. Drenagem urbana: do projeto tradicional à sustentabilidade. 1. ed. Editora: Elsevier, 2015. 384 p.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

## DISCIPLINAS OPTATIVAS

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>GEOMORFOLOGIA</b>	<b>CÓDIGO</b> <b>22000557</b>
<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>	
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 45</b> <b>Créditos: 3</b>	<b>Distribuição de créditos</b>
	<b>T</b> <b>E</b> <b>P</b> <b>EAD</b> <b>EXT</b>
	2        1
<b>OBJETIVO</b>  Compreender a formação e evolução do relevo, sua relação com fatores tectônicos, litológicos e climáticos. Dominar os fundamentos teóricos e práticos para análise das feições geomorfológicas.	
<b>EMENTA</b>  Apresentar aos alunos os fundamentos e conceitos básicos de geomorfologia. Processos endógenos e formação do relevo. Estruturas geológicas e compartimentação regional do relevo. Geomorfologia de vertentes, fluvial, eólica e litorânea. Análise de feições geomorfológicas. Geomorfologia do Brasil e do Rio Grande do Sul.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>  CHRISTOFOLLETTI, A. 1980. Geomorfologia. 2ª edição. Editora Edigar Blucher. São Paulo. 188 p. TORRES, F. T. P.; NETO, R. M.; MENEZES, S. O. 2012. Introdução à geomorfologia. São Paulo. Cengage Learning. 322 p. FLORENZANO, T. G. (Org.). 2008. Geomorfologia: Conceitos e tecnologias atuais. São Paulo. Oficina dos Textos. 318 p. GUERRA, A. T.; CUNHA, S. B. (Org.). 2002. Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos. 11ª edição. Rio de Janeiro. Bertrand Brasil. 472 p.	

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BGE-1995. Manual técnico de Geomorfologia, IBGE, Rio de Janeiro, 112 p. disponível em:  
<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv66620.pdf>

PENTEADO, M. M. Fundamentos de geomorfologia. 2º edição Rio de Janeiro (RJ): IBGE, 1978. 154p. 1978.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

## DISCIPLINAS OPTATIVAS

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>INTRODUÇÃO AO GOOGLE EARTH ENGINE</b>		<b>CÓDIGO</b> <b>22000558</b>		
<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>				
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 30</b> <b>Créditos: 2</b>		<b>Distribuição de créditos</b>		
		<b>T</b> <b>1</b>	<b>E</b>	<b>P</b> <b>1</b>
			<b>EAD</b>	<b>EXT</b>
<b>OBJETIVO</b>  Introduzir aspectos conceituais e práticos relacionados ao uso do GEE em geoprocessamento com ênfase em recursos hídricos: <ul style="list-style-type: none"><li>- Caracterizar a plataforma GEE e organização dos dados espaciais (imagens de satélites e dados vetoriais).</li><li>- Introduzir a estrutura da linguagem de programação JavaScript</li><li>- Apresentar diferentes possibilidades de aquisição, manipulação, integração de dados, e geração de resultados/informações.</li></ul>				
<b>EMENTA</b>  Introdução à principal plataforma de processamento de dados geográficos com computação em nuvem: Google Earth Engine (GEE). Trata-se de uma plataforma que com alta capacidade de armazenamento e processamento de imagens de satélites permite ao usuário realizar diversas análises espaço-temporais, a nível regional e global, com velocidade muito maior do que com as técnicas de SIG convencionais. Nesse curso serão introduzidas técnicas de programação em				

JavaScript (linguagem do GEE) para o aluno desenvolver a capacidade de aplicar essa ferramenta em diversos projetos e trabalhos.

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

GORELICK, N.; HANCHER, M.; DIXON, M.; ILYUSHCHENKO, S.; THAU, D. & MOORE, R. (2017). Google Earth Engine: Planetary-scale geospatial analysis for everyone. *Remote Sensing of Environment*, 202, 18–27. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.rse.2017.06.031](https://doi.org/10.1016/j.rse.2017.06.031)

STEIN, R, et al. Cartografia digital e sensoriamento remoto. Porto Alegre SAGAH 2020 1 recurso online (Geografia). ISBN 9786556900339.

IBRAHIN, F. I. D. Introdução ao geoprocessamento ambiental. São Paulo Erica 2014 1 recurso online ISBN 9788536521602.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

<https://developers.google.com/earth-engine/edu>

<https://www.csc.fi/web/training/-/introduction-to-using-google-earth-engine>

BURROUGH, P. A.; MACDONNELL, R. A. Principles of geographical information systems. Oxford: University Press, 2006. 333 p. (Collection Spatial information systems and geostatistics). ISBN 9780198233657.

LILLESAND, T. M.; KIEFER, R. W.; CHIPMAN, J. W. Remote sensing and image interpretation. 6th ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2008. 756 p. ISBN 9780470052457

LORENZZETTI, J. A. Princípios físicos de sensoriamento remoto. São Paulo Blucher 2015 1 recurso online ISBN 9788521208365.

NOVO, E. M. L. de M.. Sensoriamento remoto: princípios e aplicações. 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2008. 363 p. ISBN 9788521204411.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

## **DISCIPLINAS OPTATIVAS**

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>	<b>CÓDIGO</b>
<b>TÓPICOS ESPECIAIS EM SISTEMAS HÍDRICOS</b>	<b>22000559</b>
<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>	
<b>CARGA HORÁRIA:</b>	<b>Distribuição de créditos</b>

<b>Horas: 30</b>	<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>	<b>EAD</b>	<b>EXT</b>
<b>Créditos: 2</b>	<b>2</b>				
<b>OBJETIVO</b>					
Proporcionar aos estudantes conhecimentos que estejam dentro do Núcleo Temático Sistemas Hídricos, possibilitando a abordagem de temas específicos com maior profundidade teórica do que o conteúdo visto em disciplinas regulares, de acordo com as normas estabelecidas pelo colegiado do curso.					
<b>EMENTA</b>					
A disciplina possui conteúdo variável no Núcleo Temático Sistemas Hídricos, abordando tópicos relacionados com inovações tecnológicas e científicas recentes, aplicações específicas, ou aspectos abordados superficialmente em disciplinas regulares, de interesse para grupos restritos ou de caráter temporário.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>					
COLLISCHONN, W.; DORNELLES, F. Hidrologia para Engenharia e Ciências Ambientais. 1 <sup>a</sup> ed. Porto Alegre: UFRGS, 2013. 336 p.					
DELMÉE, G. J. Manual de medição de vazão. 3 <sup>a</sup> edição. São Paulo: Edgar Blücher, 2003. 366p					
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 12211(1992); NBR 12213 (1992); NBR 12214 (1992); NBR 12215-1 (2017); NBR 12216 (1992); NBR 12217 (1994); NBR 12218 (2017).					
DI BERNARDO, L.; SABOGAL PAZ, L. P. Seleção de Tecnologias de Tratamento de Água. São Carlos: LDiBe, 2008. 2v.					
SANTOS, I., HEINZ, D. F., SUGAI, M. R., BUBA, H., HISHI, R. T., MARONE, E., LAUTERT, L. F. Hidrometria aplicada. Curitiba: Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento, 2001. 372p					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>					
PINTO, N. S.; HOLTZ, A. C. T.; MARTINS, J. A.; GOMIDE, F. L. S. Hidrologia Básica. São Paulo: Edgard Blücher, 1976. 278 p.					
PRUSKI, F. F. BRANDÃO, V. S.; SILVA, D. D. Escoamento Superficial. 2 <sup>a</sup> Ed. Viçosa: UFV, 2004., 87 p.					
TUCCI, C. E. M. (Org.) Hidrologia: Ciência e Aplicação. 4 <sup>a</sup> ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS/ABRH, 2012. 94 p.					
FEITOSA, A. C.; MANOEL FILHO, J.; FEITOSA, E. C.; DEMÉTRIO. J. G (Orgs). 2008. Hidrogeologia. Conceitos e Aplicações. 3 <sup>a</sup> edição. CPRM/MME. 2008. 812p					
SILVA, A. M.; SCHULZ, H. E.; CAMARGO, P. B. Erosão e hidrossedimentologia em bacias hidrográficas. 2 <sup>a</sup> ed. São Carlos: RIMA, 2007. 153p.					

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

## DISCIPLINAS OPTATIVAS

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>		<b>CÓDIGO</b>
<b>TÓPICOS ESPECIAIS EM HIDROMECÂNICA</b>		<b>22000560</b>
<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>		
<b>CARGA HORÁRIA:</b>		<b>Distribuição de créditos</b>
<b>Horas: 30</b> <b>Créditos: 2</b>		<b>T</b> <b>E</b> <b>P</b> <b>EAD</b> <b>EXT</b> <b>2</b>
<b>OBJETIVO</b>		
Proporcionar aos estudantes conhecimentos que estejam dentro do Núcleo Temático Hidromecânica, possibilitando a abordagem de temas específicos com maior profundidade teórica do que o conteúdo visto em disciplinas regulares, de acordo com as normas estabelecidas pelo colegiado do curso.		
<b>EMENTA</b>		
A disciplina possui conteúdo variável nas áreas Núcleo Temático Hidromecânica, abordando tópicos relacionados com inovações tecnológicas e científicas recentes, aplicações específicas, ou aspectos abordados superficialmente em disciplinas regulares, de interesse para grupos restritos ou de caráter temporário.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>		
AZEVEDO NETO, J. M.; ARAÚJO, R.; FERNANDEZ, M. F.; ITO, A. E. Manual de hidráulica. 8 Ed. São Paulo: Ed. Edgard Blucher, Ltda, 1998. 688p.		
BAPTISTA, M. B.; COELHO, M. M. L. P. Fundamentos de Engenharia Hidráulica. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2003.		
PORTO, R. M. Hidráulica Básica. São Carlos: EESC/USP, 1999. 517p.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>		
CHOW, V. T. Open-Channel Hydraulics. Editora McGraw-Hill, São Paulo, 1959.		
DELMÉE, GÉRARD J. Manual de medição de vazão. 3 <sup>a</sup> ed. 2003.		
LINSLEY, R. K. E FRANZINI, J. B. Engenharia de Recursos Hídricos. Editora McGraw-Hill. São Paulo, SP, 1978.		

NEVES, E. T. Curso de hidráulica. Ed. Globo. 2ª ed. 1968.577p.

GOMES, H. P. Manual de sistemas de bombeamento: Eficiência energética. João Pessoa: Editora Universitária UFPB, 2009. 460p.

MACINTYRE, A. J. Bombas e Instalações de Bombeamento. 2 ed. rev. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 782p.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

### DISCIPLINAS OPTATIVAS

#### COMPONENTE CURRICULAR

#### TÓPICOS ESPECIAIS EM SISTEMAS DE INFORMAÇÕES HÍDRICAS

CÓDIGO

22000561

Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico

#### CARGA HORÁRIA:

Horas: 30

Créditos: 2

#### Distribuição de créditos

T	E	P	EAD	EXT
2				

#### OBJETIVO

Proporcionar aos estudantes conhecimentos que estejam dentro do Núcleo Temático Sistemas de Informações Hídricas, possibilitando a abordagem de temas específicos com maior profundidade teórica do que o conteúdo visto em disciplinas regulares, de acordo com as normas estabelecidas pelo colegiado do curso.

#### EMENTA

A disciplina possui conteúdo variável nas áreas Núcleo Temático Sistemas de Informações Hídricas, abordando tópicos relacionados com inovações tecnológicas e científicas recentes, aplicações específicas, ou aspectos abordados superficialmente em disciplinas regulares, de interesse para grupos restritos ou de caráter temporário.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

IBRAHIN, Francini Imene Dias. Introdução ao geoprocessamento ambiental. São Paulo Erica 2014 1 recurso online ISBN 9788536521602.

SILVA, Jorge Xavier da; ZAIDAN, Ricardo Tavares (Org.). Geoprocessamento & meio ambiente. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011. 328 p. ISBN 9788528614893.

TUCCI, C. E. M. (Org.) Hidrologia: Ciência e Aplicação. 4ª ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS/ABRH, 2012. 94 p.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BARRET, E. C.; CURTIS, L. F. Introduction to environmental remote sensing. 4th ed. London: Routledge, 2006. 457 p. ISBN 9780748740062.

BURROUGH, P. A.; MACDONNELL, R. A. Principles of geographical information systems. Oxford: University Press, 2006. 333 p. (Collection Spatial information systems and geostatistics). ISBN 9780198233657.

TUCCI, C. E. M. Modelos hidrológicos. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2ª edição, 2005. 680p.

SINGH, V. P.; FREVERT, D. K. (Editors). Watershed models. Boca Raton: Taylor & Francis, 2006. 680p.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

## **DISCIPLINAS OPTATIVAS**

### **COMPONENTE CURRICULAR**

#### **TÓPICOS ESPECIAIS EM GESTÃO DE SISTEMAS HÍDRICOS**

**CÓDIGO**

**22000562**

**Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico**

#### **CARGA HORÁRIA:**

**Horas: 30**

**Créditos: 2**

#### **Distribuição de créditos**

<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>	<b>EAD</b>	<b>EXT</b>
2				

#### **OBJETIVO**

Proporcionar aos estudantes conhecimentos que estejam dentro do Núcleo Temático Gestão de Sistemas Hídricos, possibilitando a abordagem de temas específicos com maior profundidade teórica do que o conteúdo visto em disciplinas regulares, de acordo com as normas estabelecidas pelo colegiado do curso.

#### **EMENTA**

A disciplina possui conteúdo variável nas áreas do Núcleo Temático Gestão de Sistemas Hídricos, abordando tópicos relacionados com inovações tecnológicas e científicas recentes, aplicações específicas, ou aspectos abordados superficialmente em disciplinas regulares, de interesse para grupos restritos ou de caráter temporário.

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CAMPOS, N. e STUDART, T. Gestão das Águas: princípios e práticas. Porto Alegre: ABRH, 2003. 242p. ISBN 85-88686-08-2

HARTMANN, P. A cobrança pelo uso da água como instrumento econômico na política ambiental: estudo comparativo e avaliação econômica dos modelos de cobrança pelo uso da água bruta propostos e implementados no Brasil. Porto Alegre: AEBA, 2010. 498p.

REBOUÇAS, A. da C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J. G. (Org.). Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação. 3. ed. São Paulo: Escrituras, 2006. 748p.

ARAUJO, G. H. de S.; ALMEIDA, J. R. de; GUERRA, A. J. T. Gestão ambiental de áreas degradadas. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005, 320p.

PRADO, R. B.; TURETTA, A. P. D.; de ANDRADE, A. G. Manejo e conservação do solo e da água no contexto das mudanças ambientais. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2010. 486p.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BARTH, F. T. Modelos para Gerenciamento de Recursos Hídricos. São Paulo: Nobel, 1997. 526p.

MARTINS, R. C. & VALENCIO, N. F. L. S. Uso e Gestão dos Recursos Hídricos no Brasil. V. II. RIMA, 2003.

INTO-COELHO, R. M. Gestão de recursos hídricos em tempos de crise. Porto Alegre ArtMed 2016 1 recurso online ISBN 9788582713198.

TELLES, D. D. (Org.). Ciclo ambiental da água: da chuva à gestão. São Paulo: Blucher, 2013. 501p.

TUNDISI, J. G. Água no século XXI: Enfrentando a Escassez. RIMA, 2003. 247p.

BARBOSA, R. P.; Avaliação de Risco e Impacto Ambiental. Editora Erika. 2014. 144p.

BIM, E. F.; Licenciamento Ambiental. 2018. 533p.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

## **DISCIPLINAS OPTATIVAS**

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>	<b>CÓDIGO</b>
<b>TÓPICOS AVANÇADOS EM SISTEMAS HÍDRICOS</b>	<b>22000563</b>
<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>	
<b>CARGA HORÁRIA:</b>	<b>Distribuição de créditos</b>

<b>Horas: 45</b>	<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>	<b>EAD</b>	<b>EXT</b>
<b>Créditos: 3</b>	<b>2</b>		<b>1</b>		
<b>OBJETIVO</b>					
Proporcionar aos estudantes conhecimentos que estejam dentro do Núcleo Temático Sistemas Hídricos, possibilitando a abordagem de temas específicos com maior profundidade teórica e prática do que o conteúdo visto em disciplinas regulares, de acordo com as normas estabelecidas pelo colegiado do curso.					
<b>EMENTA</b>					
A disciplina possui conteúdo variável no Núcleo Temático Sistemas Hídricos, abordando tópicos relacionados com inovações tecnológicas e científicas recentes, aplicações específicas, ou aspectos abordados superficialmente em disciplinas regulares, de interesse para grupos restritos ou de caráter temporário.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>					
COLLISCHONN, W.; DORNELLES, F. Hidrologia para Engenharia e Ciências Ambientais. 1ª ed. Porto Alegre: UFRGS, 2013. 336 p.					
DI BERNARDO, L.; SABOGAL PAZ, L. P. Seleção de Tecnologias de Tratamento de Água. São Carlos: LDiBe, 2008. 2v.					
SANTOS, I; HEINZ, D. F., SUGAI, M. R., BUBA, H., HISHI, R. T., MARONE, E., LAUTERT, L. F. Hidrometria aplicada. Curitiba: Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento, 2001. 372p					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>					
PINTO, N. S.; HOLTZ, A. C. T.; MARTINS, J. A.; GOMIDE, F. L. S. Hidrologia Básica. São Paulo: Edgard Blücher, 1976. 278 p.					
TUCCI, C. E. M. (Org.) Hidrologia: Ciência e Aplicação. 4ª ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS/ABRH, 2012. 94 p.					
DELMÉE, G. J. Manual de medição de vazão. 3ª edição. São Paulo: Edgar Blücher, 2003. 366p					
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 12211(1992); NBR 12213 (1992); NBR 12214 (1992); NBR 12215-1 (2017); NBR 12216 (1992); NBR 12217 (1994); NBR 12218 (2017).					

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

### DISCIPLINAS OPTATIVAS

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>	<b>CÓDIGO</b>
<b>TÓPICOS AVANÇADOS EM HIDROMECÂNICA</b>	<b>22000564</b>
Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico	

<b>CARGA HORÁRIA:</b>	<b>Distribuição de créditos</b>				
	<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>	<b>EAD</b>	<b>EXT</b>
<b>Horas: 45</b>					
<b>Créditos: 3</b>	<b>2</b>		<b>1</b>		
<b>OBJETIVO</b>					
Proporcionar aos estudantes conhecimentos que estejam dentro do Núcleo Temático Hidromecânica, possibilitando a abordagem de temas específicos com maior profundidade teórica e prática do que o conteúdo visto em disciplinas regulares, de acordo com as normas estabelecidas pelo colegiado do curso.					
<b>EMENTA</b>					
A disciplina possui conteúdo variável nas áreas Núcleo Temático Hidromecânica, abordando tópicos relacionados com inovações tecnológicas e científicas recentes, aplicações específicas, ou aspectos abordados superficialmente em disciplinas regulares, de interesse para grupos restritos ou de caráter temporário.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>					
AZEVEDO NETO, J. M.; ARAÚJO, R.; FERNANDEZ, M. F.; ITO, A. E. Manual de hidráulica. 8 Ed. São Paulo: Ed. Edgard Blucher, Ltda, 1998. 688p.					
BAPTISTA, M. B.; COELHO, M. M. L. P. Fundamentos de Engenharia Hidráulica. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2003.					
PORTO, R. M. Hidráulica Básica. São Carlos: EESC/USP, 1999. 517p.					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>					
CHOW, V. T. Open-Channel Hydraulics. Editora McGraw-Hill, São Paulo, 1959.					
DELMÉE, GÉRARD J. Manual de medição de vazão. 3 <sup>a</sup> ed. 2003.					
LINSLEY, R. K. E FRANZINI, J. B. Engenharia de Recursos Hídricos. Editora McGraw-Hill. São Paulo, SP, 1978.					
NEVES, E. T. Curso de hidráulica. Ed. Globo. 2 <sup>a</sup> ed. 1968. 577p.					
GOMES, H. P. Manual de sistemas de bombeamento: Eficiência energética. João Pessoa: Editora Universitária UFPB, 2009. 460p.					
MACINTYRE, A. J. Bombas e Instalações de Bombeamento. 2 ed. rev. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 782p.					

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

### DISCIPLINAS OPTATIVAS

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>	<b>CÓDIGO</b>
	<b>22000565</b>

<b>TÓPICOS AVANÇADOS EM SISTEMAS DE INFORMAÇÕES HÍDRICAS</b>						
<b>Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</b>						
<b>CARGA HORÁRIA:</b>		<b>Distribuição de créditos</b>				
<b>Horas: 45</b>		<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>	<b>EAD</b>	<b>EXT</b>
<b>Créditos: 3</b>		<b>2</b>		<b>1</b>		
<b>OBJETIVO</b>						
Proporcionar aos estudantes conhecimentos que estejam dentro do Núcleo Temático Sistemas de Informações Hídricas, possibilitando a abordagem de temas específicos com maior profundidade teórica e prática do que o conteúdo visto em disciplinas regulares, de acordo com as normas estabelecidas pelo colegiado do curso.						
<b>EMENTA</b> A disciplina possui conteúdo variável nas áreas Núcleo Temático Sistemas de Informações Hídricas, abordando tópicos relacionados com inovações tecnológicas e científicas recentes, aplicações específicas, ou aspectos abordados superficialmente em disciplinas regulares, de interesse para grupos restritos ou de caráter temporário.						
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> IBRAHIN, Francini Imene Dias. Introdução ao geoprocessamento ambiental. São Paulo Erica 2014 1 recurso online ISBN 9788536521602. SILVA, Jorge Xavier da; ZAIDAN, Ricardo Tavares (Org.). Geoprocessamento & meio ambiente. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011. 328 p. ISBN 9788528614893. TUCCI, C. E. M. (Org.) Hidrologia: Ciência e Aplicação. 4 <sup>a</sup> ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS/ABRH, 2012. 94 p.						
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> BARRET, E. C.; CURTIS, L. F. Introduction to environmental remote sensing. 4th ed. London: Routledge, 2006. 457 p. ISBN 9780748740062. BURROUGH, P. A.; MACDONNELL, R. A. Principles of geographical information systems. Oxford: University Press, 2006. 333 p. (Collection Spatial information systems and geostatistics). ISBN 9780198233657. TUCCI, C. E. M. Modelos hidrológicos. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2 <sup>a</sup> edição, 2005. 680p. SINGH, V. P.; FREVERT, D. K. (Editors). Watershed models. Boca Raton: Taylor & Francis, 2006. 680p.						

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

## DISCIPLINAS OPTATIVAS

### COMPONENTE CURRICULAR

**TÓPICOS AVANÇADOS EM GESTÃO DE SISTEMAS HÍDRICOS**

**CÓDIGO**  
**22000566**

**Departamento ou equivalente: Centro de Desenvolvimento Tecnológico**

### CARGA HORÁRIA:

**Horas: 45**

**Créditos: 3**

### Distribuição de créditos

T	E	P	EAD	EXT
2		1		

### OBJETIVO

Proporcionar aos estudantes conhecimentos que estejam dentro do Núcleo Temático Gestão de Sistemas Hídricos, possibilitando a abordagem de temas específicos com maior profundidade teórica e prática do que o conteúdo visto em disciplinas regulares, de acordo com as normas estabelecidas pelo colegiado do curso.

### EMENTA

A disciplina possui conteúdo variável nas áreas do Núcleo Temático Gestão de Sistemas Hídricos, abordando tópicos relacionados com inovações tecnológicas e científicas recentes, aplicações específicas, ou aspectos abordados superficialmente em disciplinas regulares, de interesse para grupos restritos ou de caráter temporário.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- CAMPOS, N. e STUDART, T. Gestão das Águas: princípios e práticas. Porto Alegre: ABRH, 2003. 242p. ISBN 85-88686-08-2
- HARTMANN, P. A cobrança pelo uso da água como instrumento econômico na política ambiental: estudo comparativo e avaliação econômica dos modelos de cobrança pelo uso da água bruta propostos e implementados no Brasil. Porto Alegre: AEBA, 2010. 498p.
- REBOUÇAS, A. da C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J. G. (Org.). Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação. 3. ed. São Paulo: Escrituras, 2006. 748p.
- ARAUJO, G. H. de S.; ALMEIDA, J. R. de; GUERRA, A. J. T. Gestão ambiental de áreas degradadas. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005, 320p.
- PRADO, R. B.; TURETTA, A. P. D.; de ANDRADE, A. G. Manejo e conservação do solo e da água no contexto das mudanças ambientais. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2010. 486p.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- BARTH, F. T. Modelos para Gerenciamento de Recursos Hídricos. São Paulo: Nobel, 1997. 526p.
- MARTINS, R. C. & VALENCIO, N. F. L. S. Uso e Gestão dos Recursos Hídricos no Brasil. V. II. RIMA. 2003.
- INTO-COELHO, R. M. Gestão de recursos hídricos em tempos de crise. Porto Alegre ArtMed 2016 1 recurso online ISBN 9788582713198.
- TELLES, D. D. (Org.). Ciclo ambiental da água: da chuva à gestão. São Paulo: Blucher, 2013. 501p.
- TUNDISI, J. G. Água no século XXI: Enfrentando a Escassez. RIMA, 2003. 247p.
- BARBOSA, R. P.; Avaliação de Risco e Impacto Ambiental. Editora Erika. 2014. 144p.
- BIM, E. F.; Licenciamento Ambiental. 2018. 533p.

T: teórica; E: exercícios; P: prática; EAD: ensino à distância; EXT: extensão.

## **4 METODOLOGIAS DE ENSINO E SISTEMA DE AVALIAÇÃO**

### **4.1 Metodologias, Recursos e Materiais Didáticos**

Segundo o Projeto Pedagógico Institucional da UFPel (PPI/UFPel, 2003), o delineamento metodológico representa a tentativa de, a partir de ideias e princípios definidos, caminhar em direção a uma ação, estabelecendo a trajetória a ser seguida, através de suas várias etapas.

Ao estabelecer a compreensão crítica de que o ensino superior não se constitui em um sistema isolado e independente dos demais aspectos sociais e econômicos da sociedade, alguns elementos balizadores são apresentados como procedimentos metodológicos fundamentais a serem utilizados na execução do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Hídrica:

- a) a operação com interdisciplinaridade – objetivando maior interação e correspondência do currículo com as realidades profissionais;
- b) a implementação da transdisciplinaridade – objetivando o auxílio do corpo discente quanto aos mecanismos de formas adequadas a um melhor desempenho acadêmico;
- c) a flexibilização curricular – implementação de uma estrutura básica e um incremento e complementação através de múltiplas disciplinas optativas e atividades complementares, para que o aluno possa construir seu próprio caminho dentro do curso, a partir de uma ação tutoriada;
- d) a otimização prática – incrementando e viabilizando um maior contato do corpo acadêmico com a realidade profissional e realizando convênios com entidades de classe e associações;
- e) a complementação educacional – viabilizando o oferecimento de atividades complementares, cursos de extensão, participação em projetos de pesquisa, assistência não presencial e assessoria quanto a aspectos de conteúdo e forma para o corpo acadêmico.

Recentemente, com a Educação à Distância (EaD), a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem tem se utilizado de meios e tecnologias de informação e comunicação (TIC), com estudantes e professores desenvolvendo atividades educativas em lugares e/ou tempos diversos (Decreto

9.057 de 2017, Lei 9.394/1996). A partir desta concepção, na UFPel, comprehende-se que EaD: caracteriza-se por ser uma modalidade de educação configurada pela distância física e temporal entre os sujeitos envolvidos, cujo processo de ensino/aprendizagem e de interação é mediado pelo uso de tecnologias educacionais digitais, a metodologia pensada para os componentes curriculares está fundamentada nos referenciais pedagógicos e nos princípios do Núcleo de Políticas de Educação a Distância (NUPED). Dentre esses princípios pode-se destacar: a) visão de conhecimento que está em permanente construção; b) entendimento de que os conteúdos de ensino tem origem em ações de curadoria, criação, cocriação e reuso, devendo ser armazenados em repositórios abertos para uso público; c) compreensão de que a Educação com utilização de recursos digitais amplia as possibilidades de criação de situações de ensino e de aprendizagens; d) entendimento de que a aprendizagem ocorre em processos de construção, a partir da ação do sujeito e de interações que lhe sejam significativas; e) consciência de que atividades que pressupõem uso da criatividade e de interatividade podem potencializar aprendizagens cooperativas e colaborativas que sejam significativas; f) visão de avaliação como parte permanente da formação que objetiva contribuir para que docentes e discentes avaliem os processos e atividades de ensino e de aprendizagem.

Desde o primeiro semestre do curso o aluno do curso de Graduação em Engenharia Hídrica tem contato com atividades práticas nas disciplinas através do uso de metodologias para aprendizagem ativa, como forma de promover uma educação mais centrada no aluno. Assim, atividades em laboratório e saídas de campo, e este contato com atividades práticas seguem até o último semestre do curso. Ao longo do curso os alunos ainda contam com viagens de estudo e palestras em algumas disciplinas. Os estudantes do curso que apresentem algum grau de deficiência, podem receber acompanhamento do Núcleo de Acessibilidade e Inclusão (NAI) durante todo o período em que se encontram no curso. O NAI tem implementado diversas ações de acessibilidade para os discentes com deficiência, dentre elas pode-se destacar o Programa de Tutorias, que tem como objetivo oportunizar apoio, suporte e auxílio aos acadêmicos da instituição com deficiência ou com Transtorno do Espectro do Autismo, quanto aos estudos e às aprendizagens acadêmicas.

O curso de Engenharia Hídrica possui o Programa de Educação Tutorial (PET) e o Diretório Acadêmico (DA) que organizam eventos com temáticas e profissionais nas áreas de formação do Engenheiro Hídrico, com o intuito de fortalecer e/ou complementar o conhecimento nas áreas do curso ou em áreas emergentes voltadas à Engenharia Hídrica.

O curso também possui uma Empresa Júnior (SEA Soluções em Engenharia Hídrica), com o intuito de preparar profissionais de formação técnica, científica e humanística com capacidade de empreender com competência e atuar interdisciplinarmente no uso, monitoramento, diagnóstico e gestão do recurso água.

Algumas disciplinas possuem monitoria, onde o aluno atua como monitor, no intuito de auxiliar o professor da disciplina, sanar dúvidas específicas de alunos em horários alternativos às aulas, auxiliar o aluno em listas de exercícios, colaborar em aulas práticas, dentre outras atividades específicas a cada disciplina. As monitorias na UFPel são normatizadas pela resolução nº 32, de 11 de outubro de 2018.

No projeto pedagógico há a disciplina de Introdução à Engenharia Hídrica e a Tutoria Acadêmica Profissional, onde os professores acompanham os alunos ao longo da sua permanência do curso, auxiliando em sua vida acadêmica, nos mais diversos aspectos.

O curso conta com laboratórios didáticos, munidos de equipamentos e materiais para atividades práticas no ensino e na pesquisa, onde os alunos podem manuseá-los, aprender e utilizar técnicas de análise.

Além disso, cada docente possui ainda estratégias específicas e inovadoras de ensino, como a construção e uso de maquetes, protótipos, recursos áudio-visuais, dentre outros.

#### **4.2 Acompanhamento e avaliação do ensino e da aprendizagem**

O sistema de avaliação da aprendizagem segue as orientações do Capítulo V do Regimento Geral da UFPel (UFPel, 1977), artigos 183 a 198, com ênfase nas seguintes questões:

- A aprovação em cada disciplina é apurada semestralmente e fica condicionada à frequência do aluno em pelo menos 75% (setenta e cinco por cento) das aulas teóricas e 75% (setenta e cinco por cento) das aulas práticas.

- O aproveitamento será aferido em cada disciplina mediante a realização de pelo menos 2 (duas) verificações, distribuídas ao longo do período, sem prejuízo de outras verificações de aula e trabalhos previstos no plano de ensino da disciplina.

- A média das verificações constitui a nota semestral, considerando-se aprovado o aluno que obtiver nota semestral igual ou superior a 7 (sete).

- Considerar-se-á definitivamente reprovado o aluno que obtiver média semestral inferior a 3 (três).

- O aluno que obtiver média semestral inferior a 7,0 (sete) e igual ou superior a 3,0 (três), submeter-se-á a um exame, versando sobre todo o conteúdo lecionado no período. Considerar-se-á aprovado o aluno que, feito o referido exame, obtiver média igual ou superior a 5 (cinco), resultante da divisão por 2 (dois) da soma da nota semestral com a do exame.

- Estágio curriculares e Trabalhos de Conclusão de Curso não são passíveis de exame pela natureza da atividade, sendo necessária a obtenção de média 7,0 (sete) para aprovação.

As avaliações realizadas em uma determinada disciplina tem como finalidade acompanhar e verificar o quanto de conteúdo passado pelo docente foi absorvido pelos discentes. Em geral, os processos avaliativos no curso ocorrem através de avaliações contínuas, como tarefas semanais, e/ou de avaliações pontuais, como provas, trabalhos, e apresentações.

Os índices de reprovação nas disciplinas são indicadores da aprendizagem, porém, merecem um olhar minucioso, criterioso e atento, pois outros fatores que não a aprendizagem podem estar associados à reprovação como outros interesses profissionais, dificuldades de se manter na universidade, questões pessoais ou questões didático-pedagógicas por parte do professor. Por isso, a coordenação de curso e os professores, através das disciplinas de Introdução à Engenharia Hídrica e Tutoria Acadêmica Profissional, possuem um canal de comunicação para tentar avaliar estas questões e saná-las ou, ao menos, minimizá-las. Além disso, Cabe salientar que as políticas de permanência adotadas pela UFPel também contribuem para a aprendizagem, pois permitem que o aluno tenha uma maior dedicação ao curso e motivação para continuidade de seus estudos.

O NDE, ao detectar dificuldade de aprendizagem em determinadas disciplinas ou áreas do conhecimento, também pode intervir indicando práticas ou ações para melhoria da aprendizagem.

O sistema de avaliação do ensino está baseado em três premissas principais, as quais se constituem como subsídios a serem trabalhados para a melhoria da formação profissional, através da adequação de disciplinas, conteúdos programáticos e desempenho de docentes e discentes no curso de Engenharia Hídrica.

1) Participação efetiva do corpo discente, envolvendo questionários dirigidos aos discentes onde eles se manifestam quanto ao desempenho do docente, dinamismo, interesse, disponibilidade, pontualidade, assiduidade, atitudes, qualidade dos materiais fornecidos, procedimentos de avaliação da aprendizagem e outros que se julgarem oportunos.

2) Avaliação do corpo docente a partir dos mecanismos internos estabelecidos pela UFPel.

3) Avaliação quantitativa da carga horária docente quanto ao número de horas/aula ministradas por semestre, a partir do pressuposto de que o excesso de carga horária reflete-se, imediatamente, em diminuição na qualidade de ensino.

Apesar dos índices de reprovação nas disciplinas serem indicadores da aprendizagem, eles podem também estar associados a indicadores de ensino pois, os índices de reprovação podem estar relacionados a uma deficiência no processo de ensino, questões didático-pedagógicas, onde o professor é responsável.

Nesse sentido, a UFPel possui semestralmente uma avaliação de disciplinas feitas pelos alunos através do sistema Cobalto, onde questões relacionadas ao professor são avaliadas pelos alunos. Esta avaliação fica disponível ao professor, que pode utilizá-la na busca de formas para melhorar o ensino em sua disciplina.

A coordenação de curso e os professores tutores nas disciplinas de Introdução à Engenharia Hídrica e Tutoria Acadêmica Profissional também podem identificar junto aos alunos dificuldade de ensino em alguma disciplina, que deve ser indicada ao Núcleo Docente Estruturante (NDE) e a coordenação de curso para auxiliarem junto ao professor formas de melhoria da disciplina.

A UFPel conta também com o Grupo de Interlocução Pedagógica (GIP), criado pela Pró-Reitoria de Ensino da Universidade Federal de Pelotas (PRE/UFPel), com o papel, dentre outros pontos, de mediação de questões pedagógicas.

#### **4.3 Apoio ao Discente**

Considerando os elevados índices de reprovação em disciplinas específicas, principalmente nos semestres iniciais do curso, tem-se buscado professores que possuam uma melhor identificação com a aplicação do conhecimento básico na Engenharia, bem como professores que possuem uma melhor didática ou que tem procurado estratégias pedagógicas para melhorar o ensino em suas disciplinas.

A Pró Reitoria de Assuntos Estudantis - PRAE atualmente conta com duas Coordenações – de Integração Estudantil (CIE) e de Políticas Estudantis (CPE) – subdivididas em núcleos que acompanham os diversos programas desenvolvidos na instituição. Os programas de apoio aos estudantes são um dos instrumentos destinados a aumentar a eficiência do sistema universitário, pois refletem na permanência e na qualidade da formação do aluno. A Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis tem por objetivo o desempenho de programas auxiliadores da manutenção financeira do aluno com o objetivo principal de mantê-lo dentro da Universidade até a conclusão do seu curso de graduação escolhido. A universidade conta ainda com políticas de assistência estudantil e o estímulo ao desenvolvimento acadêmico por meio dos Programas de Bolsa Permanência (PBP) e Programas de Bolsa de Graduação (PBG). Em termos de infraestrutura e acessibilidade, a UFPel possui o Núcleo de Acessibilidade e Inclusão (NAI), o qual oferece suporte aos alunos promovendo e auxiliando a acessibilidade e a inclusão de discentes portadores de Deficiências, Transtorno do Espectro Autista e Altas Habilidades e/ou Superdotação, assim como em relação a outras situações desta mesma categoria na qual o aluno e/ou a Coordenação necessitem de apoio ou orientações.

O aluno conta ainda com políticas de permanência na universidade, como auxílios (moradia, alimentação, transporte) e oportunidades de bolsas (por exemplo, ensino, pesquisa e extensão). A UFPel possui quatro Restaurantes Universitários, os quais oferecem alimentação acessível e de qualidade para a comunidade

universitária. Os refeitórios estão localizados no Campus Capão do Leão, Campus Porto e dois deles estão localizados no centro da cidade.

O curso incentiva e estimula a participação dos alunos em mobilidade acadêmica nacional e internacional, tendo um professor tutor deste aluno para auxiliá-lo em todo o processo.

Os professores tutores também possuem o papel de apoio ao discente, orientando-os e auxiliando-os em sua vida acadêmica e buscando sua permanência e conclusão do curso.

Para os estágios, obrigatórios e não obrigatórios, o curso conta com um professor para auxiliá-los e orientá-los.

## **5 GESTÃO DO CURSO E PROCESSOS DE AVALIAÇÃO INTERNA E EXTERNA**

### **5.1 Colegiado de Curso**

De acordo com o regimento geral da UFPel (UFPel, 1977), em seu Art. 122, afirma que o colegiado de curso é o órgão de coordenação didática que tem por finalidade superintender o ensino, no âmbito de cada curso.

O colegiado de curso possui as seguintes atribuições:

- I coordenar e supervisionar o curso;
- II receber reclamações e recursos na área do ensino;
- III apreciar os pedidos de transferência e estudar os casos de equivalência de disciplinas de outras Universidades ou Unidades de Ensino para efeitos de transferência;
- IV elaborar ou rever o currículo, submetendo-o ao Conselho Coordenador do Ensino da Pesquisa e da Extensão;
- V propor ao Conselho Coordenador do Ensino da Pesquisa e da Extensão, a organização curricular dos cursos correspondentes;
- VI emitir parecer sobre os processos relativos a aproveitamento de estudos e adaptação, mediante requerimento dos interessados;
- VII assegurar a articulação entre o ciclo básico e o ciclo profissional do curso correspondente;
- VIII estabelecer normas para o desempenho dos professores orientadores;
- IX emitir parecer sobre recursos ou representações de alunos sobre matéria didática;
- X aprovar o Plano de Ensino das disciplinas do curso correspondente;
- XI aprovar a lista de ofertas das disciplinas do curso correspondente para cada período letivo;
- XII propor aos Departamentos correspondentes os horários mais convenientes para as disciplinas de seu interesse;
- XIII elaborar seu Regimento, para aprovação pelo Conselho Coordenador do Ensino da Pesquisa e da Extensão.

Enquanto isso, compete ao Coordenador do Curso as seguintes atribuições

- I integrar o Conselho Universitário , quando for o caso;
- II presidir os trabalhos do Colegiado de Cursos;

III responder, perante o Conselho Coordenador do Ensino da Pesquisa e da Extensão, pela eficiência do planejamento e coordenação das atividades de ensino do curso correspondente;

- IV fiscalizar o cumprimento da legislação federal de ensino relativa ao curso;
- V coordenar a atividade de orientação discente no âmbito do respectivo curso;
- VI designar os professores-orientadores;
- VII receber e encaminhar os processos dirigidos ao Colegiado de Curso;
- VIII solicitar aos chefes de Departamentos as providências necessárias ao regular funcionamento do curso;
- IX cumprir e fazer cumprir as decisões do Colegiado de Curso;
- X assegurar o regular funcionamento do colegiado de curso, dentro das normas do Estatuto e do Regimento da Universidade e Resolução do Conselho Coordenador do Ensino da Pesquisa e da Extensão;
- XI comunicar ao Diretor da Unidade correspondente as faltas não justificadas de professores às reuniões do Colegiado.

O colegiado de curso atual (PORTARIA Nº 59, DE 19 DE OUTUBRO DE 2021) é composto pelos seguintes professores do quadro permanente do curso de Engenharia Hídrica:

Prof. Dr. Felipe de Lucia Lobo – coordenador

Prof. Dr. Leonardo Contreira Pereira – coordenador adjunto

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Clause Fátima de Brum Piana

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Danielle de Almeida Bressiani

Prof. Dr. Gilberto Loguercio Collares

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Juliana Pertille da Silva

Prof. Dr. Lessandro Coll Faria

Prof. Dr. Ricardo Scherer Pohndorf

Prof. Dr. Samuel Beskow

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Viviane Santos Silva Terra

Representantes discentes:

Acad. Thais Pereira Nouals (titular)

Acad. Junia Pacheco Sperb (suplente)

## 5.2 Núcleo Docente Estruturante – NDE

O NDE constitui-se de grupo de docentes do curso, com atribuições acadêmicas de acompanhamento, atuantes no processo de concepção, consolidação e contínua atualização do presente instrumento. Para tanto, os membros do NDE deverão expressar o exercício de liderança acadêmica no Curso que deverá ser percebida na produção de conhecimentos na área, no desenvolvimento do ensino, e em outras dimensões entendidas como importantes pela Instituição, e que atuem sobre o desenvolvimento do Curso.

O NDE (PORTARIA Nº 60, DE 19 DE OUTUBRO DE 2021) é composto atualmente pelos seguintes professores do quadro permanente:

Prof. Dr. Felipe de Lucia Lobo - Presidente  
Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Clause Fátima de Brum Piana  
Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Danielle de Almeida Bressiani  
Prof. Dr. Gilberto Loguercio Collares  
Prof. Dr. Leonardo Contreira Pereira  
Prof. Dr. Lessandro Coll Faria  
Prof. Dr. Ricardo Scherer Pohndorf  
Prof. Dr. Samuel Beskow  
Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Viviane Santos Silva Terra

### Atribuições do NDE:

De acordo com a RESOLUÇÃO Nº 01, DE 17 DE JUNHO DE 2010, da Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (CONAES), que normatiza o NDE, são atribuições do NDE:

- contribuir para a formação profissional do egresso do curso;
- zelar pela integralização curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino que constam no desenho curricular;
- indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão oriundas de necessidades da graduação, de exigências do mundo do trabalho e afinadas as políticas públicas relativas à área de conhecimento do Curso;

- zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação.

Enquanto a RESOLUÇÃO Nº 22, DE 19 DE JULHO DE 2018, do Conselho Coordenador do Ensino, da Pesquisa e da Extensão (COCEPE), que dispõe sobre as diretrizes de funcionamento do NDE dos Cursos de Graduação da Universidade Federal de Pelotas, em seu artigo 2º define como atribuições do NDE:

I. Propor, organizar e encaminhar, em regime de colaboração, a elaboração, reestruturação e atualização do PPC, definindo concepções e fundamentos;

II. Promover melhorias no Currículo do Curso tendo em vista a sua flexibilização e a promoção de políticas que visem sua efetividade;

III. Contribuir para consolidação do perfil profissional do egresso e melhora geral da qualidade do Curso ao qual se vincula, realizando estudos e atualizações periódicas do PPC, verificando o impacto do sistema de avaliação de aprendizagem na formação do estudante e análise da adequação do perfil do egresso, considerando as Diretrizes Curriculares Nacionais e as novas demandas do mundo do trabalho e da sociedade;

IV. Acompanhar o desenvolvimento do PPC, referendando, por meio de relatório redigido e assinado por todos os seus membros, a adequação das bibliografias básicas e complementares do curso, de modo a garantir compatibilidade, em cada bibliografia básica e complementar da unidade curricular, entre número de vagas autorizadas (do próprio curso e de outros cursos que utilizem os títulos) e a quantidade de exemplares por título (ou assinatura de acesso) disponível no acervo, seja físico ou virtual;

V. Zelar pelo cumprimento das Diretrizes Nacionais para os cursos de graduação e demais legislações relacionadas;

VI. Acompanhar e apoiar o cumprimento das normas de graduação da UFPel e demais normas institucionais aplicáveis;

VII. Estudar políticas que visem à integração do ensino de graduação, da pesquisa e pós-graduação e da extensão, considerando o aprimoramento da área de conhecimento do curso;

VIII. Encaminhar à Direção da Unidade as demandas referentes à aquisição de títulos virtuais ou físicos, para adequação das referências bibliográficas ao PPC do Curso;

IX. Disponibilizar o relatório referendado de bibliografias aos avaliadores do INEP/MEC, durante as visitas in loco para fins de autorização, reconhecimento, renovação de reconhecimento de curso ou recredenciamento institucional;

X. Acompanhar e apoiar os processos de avaliação e regulação do Curso.

### **5.3 Avaliação do Curso e do Currículo**

O Sistema de Avaliação do Curso avalia a qualidade do Curso. A avaliação do Curso está relacionada ao contínuo aperfeiçoamento do projeto e funcionamento do Curso como um todo. Esse sistema servirá como um instrumento de informação para professores e alunos, assim como procedimento de coleta de dados subsidiando a regulação do Curso na direção de seus objetivos. Essa avaliação envolverá critérios quantitativos e qualitativos. Os critérios quantitativos utilizarão os dados estatísticos disponibilizados, referentes a número de alunos matriculados, número de aprovações, número de turmas, relação aluno, entre outros. Os critérios qualitativos englobarão a análise de instrumentos de levantamento de dados, obtidos através da aplicação de questionários aos corpos docente e discente. Ambos os critérios terão como subcritérios a análise estática e dinâmica, espelhando, respectivamente, a avaliação de momento (em relação a referenciais externos médios) e a avaliação progressiva (em relação às avaliações anteriores do mesmo processo). À Avaliação Externa soma-se a avaliação processual do curso, a avaliação institucional conduzida pela Comissão Própria de Avaliação (CPA), conforme determinações do Ministério da Educação. A avaliação externa, realizada através do SINAES, inclui a Avaliação Institucional, Avaliação das Condições de Oferta dos Cursos e o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE).

O sistema de avaliação deve contemplar um acompanhamento multidirecionado no sentido de abranger todas as instâncias envolvidas no processo de ensino-aprendizagem. Seguindo essa diretriz, não só o corpo discente, assim como o curso na sua totalidade e a sua inserção na instituição e na comunidade devem ser alvo desse processo.

Cabe ao NDE a gestão do processo de avaliação do curso, que deve ser conduzida com o apoio do Colegiado do Curso e dos setores administrativos.

Mais especificamente, esta avaliação visa:

- Proporcionar aos acadêmicos uma forma de participação na avaliação do ensino, dos recursos utilizados e das práticas pedagógicas do Curso de Engenharia Hídrica;
- Buscar melhorias nas disciplinas, e da atuação dos docentes ministrantes, através da integração com os discentes na avaliação de desempenho;
- Traçar metas de melhoria continuada no Curso de Engenharia Hídrica em função das necessidades de atuação do profissional a ser formado;
- Abastecer o colegiado do curso com argumentos qualitativos e quantitativos visando a melhoria contínua na organização e gestão do curso;
- Gerar um sistema continuado de demandas de melhoria na infraestrutura do curso de Engenharia Hídrica, englobando desde as instalações físicas e as questões quantitativas de corpo docente e técnico administrativo.

O Curso de Engenharia Hídrica deverá fazer parte da avaliação interna e externa da UFPel.

A avaliação da Organização e Gestão do Curso e da Unidade será realizada a partir de formulário específico, estabelecido pelo Colegiado do Curso ou pela UFPel, a ser respondido pelo corpo docente, discente e técnico administrativo. Esta avaliação tem por objetivos:

- Aperfeiçoar continuamente a estrutura organizacional do curso de Engenharia Hídrica.
- Avaliar a eficiência quanto ao trâmite de processos internos da unidade e documentação de cunho administrativo
- Promoção da melhoria contínua dos serviços de apoio às atividades docentes, de ensino, pesquisa e extensão.

Alternativamente, a avaliação poderá ser feita a partir de discussões entre o Colegiado ou Coordenação do Curso com o corpo docente, discente e técnico administrativo.

Entende-se por infraestrutura o conjunto formado pelas instalações (laboratórios, salas de aula, salas de informática, instalações de cunho administrativo, instalações de uso comum), pela disponibilidade de material bibliográfico (tanto para ensino como para pesquisa) e pela composição quantitativa do quadro docente e técnico administrativo, avaliando a distribuição equitativa do corpo docente entre as grandes áreas temáticas do curso.

Todos estes aspectos serão verificados semestralmente junto ao corpo docente, discente e técnico administrativo através de formulário específico, estabelecido pelo Colegiado do Curso ou pela UFPel. A partir desse processo de avaliação será possível elencar prioridades e necessidades do curso de Engenharia Hídrica, a serem sanadas internamente ou a partir de encaminhamento das demandas às respectivas instâncias da UFPel.

Alternativamente, a avaliação poderá ser feita a partir de discussões entre o Colegiado ou Coordenação do Curso com o corpo docente, discente e técnico administrativo.

## 6 ACOMPANHAMENTO DE EGRESSOS

O acompanhamento do egresso é uma ferramenta utilizada pelo curso de Engenharia Hídrica para acompanhar seus egressos durante a vida profissional.

Essa ferramenta auxilia o curso a construir indicadores referentes à demanda do mercado de trabalho, áreas em crescimento e desenvolvimento, qualidade do profissional formado no curso e eficiência e qualidade do curso.

Essas informações poderão auxiliar no aperfeiçoamento do projeto pedagógico, bem como promover o aperfeiçoamento continuado no processo de avaliação do curso, a partir da percepção de necessidades do mercado de trabalho.

O acompanhamento do egresso tem como objetivos:

- manter o relacionamento e o vínculo do egresso com o curso;
- verificar a inserção dos alunos no mercado de trabalho;
- identificar o perfil do egresso;
- criar ferramentas de avaliação do desempenho do egresso no mercado de trabalho;
- obter informações sobre a demanda do mercado de trabalho;
- montar um banco de informações dos empregadores;
- obter subsídios para a adequação do projeto pedagógico do curso.

O curso manterá contato com seus egressos através de cartas circulares, e-mails, eventos da área e da “homepage” do curso. Além disso, o acompanhamento dos profissionais formados será realizado pelo “Portal do Egresso” (<https://wp.ufpel.edu.br/egresso/>), no qual informações sobre os ex-alunos serão organizadas com o objetivo de auxiliar na identificação de potenciais melhorias no curso.

Em 2019, o curso criou um projeto identificado como “Conexão Hídrica” contando com a parceria de docentes do curso e egressos do curso de Engenharia Hídrica da UFPel. Este surgiu da necessidade de divulgar o trabalho do Engenheiro Hídrico no mercado de trabalho a fim de tornar a nossa representatividade mais consolidada e presente diante os desafios enfrentados.

Este projeto visa reunir uma biografia atualizada de todos atuantes na profissão, sejam, Técnicos, Engenheiros Hídricos, que carregam toda experiência dessa profissão a anos. Este ocorre mediante o envio por parte dos egressos de uma pequena biografia atualizada, e de uma foto, basicamente contando o que estes estão realizando

profissionalmente e a cidade em que estão atuando. Mesmo os egressos que não estão atuando profissionalmente são convidados a participar divulgando currículo como forma a gerar oportunidades profissionais. Estes documentos são divulgados pelo Linkedin, nas páginas do curso de Engenharia Hídrica da UFPel, do PET, Diretório Acadêmico e da Empresa Júnior.

## **7 INTEGRAÇÃO ENTRE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO**

De acordo com o Plano de Desenvolvimento Institucional da UFPel (UFPel, 2015), o ensino, a pesquisa e a extensão são partes integrantes da formação acadêmica e da prática cotidiana da comunidade universitária.

Os alunos têm a oportunidade ao longo do curso de participar de projetos de ensino, pesquisa e extensão, sob coordenação de professor do curso ou de outras unidades acadêmicas da UFPel ou instituições.

Está indicado neste projeto pedagógico a carga horária para cada atividade de ensino, pesquisa e extensão que pode ser aproveitada por cada aluno ao longo do curso.

O Programa de Educação Tutorial (PET), o Diretório Acadêmico (DA) e a Empresa Júnior (SEA Soluções em Engenharia Hídrica), sob orientação e tutoramento de um professor do curso, possuem atividades de integração entre ensino, pesquisa e extensão.

Muitos alunos do curso de graduação em Engenharia Hídrica da UFPel começam a interagir com alunos vinculados a Programas de Pós-Graduação da Universidade. Devido à interação estreita entre as áreas do conhecimento dos graduandos em Engenharia Hídrica com o Programa de Pós-Graduação em Recursos Hídricos da UFPel e também devido à proximidade física entre graduação e pós graduação, muitos graduandos iniciam a interagir com a pesquisa, tanto em nível de mestrado quanto de doutorado, acarretando na formação ainda mais qualificada destes estudantes e futuros profissionais. Além disso, muitos alunos de graduação já iniciam a organizar sua vida acadêmica em torno da pesquisa neste programa ainda antes de ter seu diploma, o que facilita o desenvolvimento de suas pesquisas posteriormente.

## **8 INTEGRAÇÃO COM OUTROS CURSOS E COM A PÓS-GRADUAÇÃO**

Uma das formas de integração entre graduação e pós-graduação é a iniciação científica, permitindo que o aluno de graduação participe de um projeto de pesquisa desenvolvido e conduzido por um aluno de pós-graduação e seu orientador.

Um grupo formado por professores do curso de Engenharia Hídrica da UFPel e professores da Universidade Federal de Rio Grande (FURG) e da Universidade Federal de Lavras (UFLA) submeteu, em 2011, uma proposta de Programa de Pós-Graduação na área de Recursos Hídricos (PPGRH) junto à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). O PPGRH da UFPel, nível de Mestrado, foi aprovado durante a 133<sup>a</sup> Reunião do Conselho Técnico-Científico da Educação Superior (CTC-ES), vinculado à CAPES, realizada nos dias 28 e 29 de fevereiro de 2012, em Brasília. Posteriormente, em 2016, o programa teve seu Doutorado aprovado.

O Programa de Pós-Graduação na área de Recursos Hídricos (PPGRH) tem como objetivos capacitar recursos humanos em nível de mestrado e doutorado acadêmico, gerar e difundir conhecimento e tecnologias através do ensino de pós-graduação e pela realização de pesquisas, especialmente nas questões que envolvem a água e o manejo de bacias hidrográficas. Para possibilitar esta abordagem, o programa conta com linhas de pesquisa que apontam para os estudos da água como elemento integrador, observando as questões sociais, políticas e econômicas, alicerçando a necessária sustentabilidade ambiental.

O Programa possui área de concentração: “Sistemas Hídricos”. Dentro desta área de concentração existem duas linhas de pesquisa: “Monitoramento e Diagnóstico de Recursos Hídricos” e “Manejo de Bacias Hidrográficas”.

Nesse sentido, uma proposta que partiu de docentes do curso de graduação demonstra a efetiva possibilidade de integração entre a graduação e pós-graduação através da atuação dos docentes em ambos os níveis de ensino. O próprio PPC incentiva o graduando a participar de projetos de pesquisa e extensão através de créditos nas disciplinas no PPGRH em que o pós-graduando participa de disciplinas no curso de graduação (Docência Orientada, no mestrado, e Docência Orientada I e Docência Orientada II, no doutorado), possibilitando e efetivando essa integração.

A integração entre graduação e pós-graduação se efetivará nas seguintes atividades:

- docentes ministrando aulas na graduação em Engenharia Hídrica e na pós-graduação em Recursos Hídricos;
- docentes do Programa de Pós-Graduação orientando alunos da graduação;
- atividades de docência de alunos da pós-graduação na graduação;
- seminários da pós-graduação abertos aos alunos da graduação;
- projetos de pesquisa e extensão com participação de alunos de graduação e pós-graduação;
- artigos científicos em autoria ou coautoria com alunos de graduação e pós-graduação.

Ainda há a possibilidade dos alunos do curso participarem de disciplinas de outros cursos de graduação e pós-graduação da universidade e/ou cursos de graduação em outras instituições.

## **9 TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC) NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM**

O uso de tecnologias de informação e comunicação (TIC) no processo de ensino e aprendizagem fica a critério de cada professor do curso. Estas tecnologias têm sido utilizadas no curso a partir de *softwares*, equipamentos de telemetria, e outros equipamentos tecnológicos.

O curso possui uma sala com computadores utilizados pelos alunos durante as aulas e também para uso além do horário das aulas. Além disso, muitos alunos possuem microcomputadores portáteis pessoais ou smartphones. A Universidade disponibiliza Laboratórios de Informática de Graduação Institucionais (LIGs). A universidade disponibiliza ferramentas tecnológicas constituídas por diferentes mídias e tecnologias, tais como ambientes virtuais e suas funcionalidades. Outra ferramenta implantada na UFPel é o Sistema Eletrônico de Informação (SEI), provendo agilidade, transparência e organização aos processos gerenciais.

Após um longo debate interno na UFPel, consagrou-se a partir de uma reunião do CONSUN, a criação do Núcleo de Políticas de Educação a Distância (NUPED). Em substituição ao Núcleo de Apoio a Tecnologias Educacionais (NATE) e a Coordenação de Programas de Educação a Distância (CPED), visa repensar, reorganizar e qualificar o suporte à utilização de tecnologias digitais e a EaD na UFPel. As mudanças estruturais na universidade, relacionadas à Educação a Distância (EaD), representam um avanço na organização da área. O NUPED, vinculado ao gabinete da Pró-Reitoria de Ensino, assume a responsabilidade pela proposição de políticas e suporte (tecnológico e pedagógico) à Educação a Distância (EaD). Sua estrutura é composta por uma seção de apoio a tecnologias educacionais (SATE) que presta apoio à utilização de tecnologias para o ensino na Universidade, envolvendo a preparação de materiais didáticos, Recursos Educacionais Abertos (REA) e a formação de docentes nestas tecnologias. Uma seção de políticas institucionais para EaD (SPIEAD), responsável pela proposição e implantação de políticas institucionais relativas à EaD e a Unidade Universidade Aberta do Brasil (UUAB) que é responsável por prestar atendimento administrativo e pedagógico aos cursos e atividades desenvolvidas no âmbito do Programa Universidade Aberta do Brasil.

## 10 AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM (AVA)

Os Ambientes Virtuais de Aprendizagem, mais conhecidos por AVA, têm origem na língua inglesa, *Learning Management System* ou LMS. São softwares que auxiliam na elaboração de cursos acessíveis pela Internet. Eles são elaborados para ajudar os professores a disponibilizar e gerenciar conteúdos para seus alunos, além de permitir a interatividade com estes e a disponibilização e elaboração de tarefas de forma virtual, assim como o acompanhamento constante do progresso dos estudantes. Geralmente, são utilizados como plataforma principal para EAD ou como ferramenta complementar às aulas presenciais.

O Moodle (*Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment*) é um dos sistemas classificados como AVA, pois permite a implementação de cursos na modalidade a distância, bem como auxiliar as disciplinas e cursos presenciais, possibilitando a gestão da aprendizagem e de trabalhos colaborativos. Outra característica do Moodle é a flexibilidade de configurar e disponibilizar conteúdos, recursos e atividades de forma simples e rápida.

A UFPel disponibiliza o ambiente virtual de aprendizagem Moodle (e-Aula, <https://e-aula.ufpel.edu.br/>), AVA Institucional para a oferta de apoio a disciplinas presenciais e semi-presenciais, e tem oferecido cursos aos professores para uso do AVA. O uso do AVA pelo corpo docente ficará a critério de cada professor. Atualmente a UFPel dispõe de dois Ambientes Virtuais de Aprendizagem. Sendo um deles o AVA UFPel, que serve de ferramenta de apoio aos cursos de graduação, pós-graduação e capacitação, e aos projetos de ensino, pesquisa e extensão, tanto na modalidade presencial como na a distância. O Segundo é o AVA UAB, fornecido como principal plataforma dos cursos de graduação e pós-graduação na modalidade a distância ofertados pelo programa Universidade Aberta do Brasil.

A plataforma prevista de interação entre docentes, tutores e estudantes nas disciplinas oferecidas na modalidade de Educação a Distância será o ambiente virtual de aprendizagem e-aula (<https://e-aula.ufpel.edu.br/>).

## 11 TUTORIA ACADÊMICA

No campo acadêmico, ao contrário, perdas e ganhos referentes à formação dos estudantes devem ser avaliados considerando-se a complexidade de fatores sociais, econômicos, culturais e acadêmicos que intervêm na vida universitária. Logo, os índices de diplomação, retenção e evasão devem ser examinados em conjunto, não como um fim em si mesmo, ou apenas com objetivos de estabelecer um '*ranking*', mas sim como dados que possam contribuir tanto à identificação dos problemas a eles relacionados, como à adoção de medidas pedagógicas e institucionais capazes de solucioná-los ou minimizá-los.

O programa de Tutoria Acadêmica é uma ferramenta permanente da ação pedagógica, proposta pelo curso de Graduação em Engenharia Hídrica da UFPel e, assim como as demais ações presentes no Projeto Político Pedagógico, deverá garantir a formação do indivíduo percorrendo os caminhos que a sociedade contemporânea aponta num mundo de trabalho em constantes transformações. Pressupõe-se que os objetivos do processo ensino-aprendizagem vão além das atividades desenvolvidas em sala de aula e, por isso, esses elementos devem ser planejados de tal maneira que atividades complementares sejam consideradas como curriculares visando o desenvolvimento de competências, habilidades e atitudes decorrentes. A intenção é de uma estrutura pedagógica que permita ao estudante ter mobilidade curricular interna ou externa à UFPel.

Esta mobilidade inicia-se por uma ação tutorial, caracterizada pelas disciplinas de "Introdução à Engenharia Hídrica", "Tutoria Acadêmico-Profissional" e pelo acompanhamento dos alunos desde o ingresso no curso, protagonizada pelo grupo de docentes que, no desenvolvimento e percepção de habilidades, necessidades e aptidões individuais dos alunos, os auxiliam na construção de seus percursos formativos, permitindo e/ou, induzindo a cursar disciplinas de outros campos do conhecimento, em outros cursos e até mesmo em outras instituições.

A tutoria, que se desenvolve junto ao Projeto Pedagógico do Curso e tem como objetivo principal a organização e desenvolvimento da vida acadêmica dos alunos do curso, além do preparo para a vida profissional, sendo articulada na relação tutor-tutorados.

A atividade de Tutoria Acadêmica, parte integrante do desenho curricular, é uma atividade semestral, sendo que as disciplinas de "Introdução à Engenharia

Hídrica” e “Tutoria Acadêmico-Profissional” são ofertadas semestralmente e sempre em caráter obrigatório.

Os professores do quadro do curso de Engenharia Hídrica serão os tutores, definidos pelo Colegiado do Curso, no início de cada semestre letivo de oferta da disciplina de Introdução à Engenharia Hídrica. Cada professor tutor será responsável por um grupo de alunos aos quais dará acompanhamento durante aquele semestre letivo em encontros semanais ou quando necessário. Deverão ser previstos encontros entre os tutores dos diferentes grupos, momento no qual os tutores conduzirão as questões levantadas com o seu grupo, permitindo a interação entre os tutores e possíveis tomadas de decisões coletivas, relativas aos anseios de cada grupo.

O objetivo da Tutoria Acadêmica é buscar alternativas coletivas e sustentáveis que promovam a permanência do aluno na Universidade; promover uma estável conexão entre os níveis de ensino superior e médio; adaptar e desenvolver ações que promovam o entendimento e adaptação ao Projeto Pedagógico da Engenharia Hídrica e da UFPel; experienciar momentos que permitam a autonomia e a independência, capazes de promover liberdade na construção de caminhos próprios; promover a iniciação a pesquisa, promovendo conexões entre o ensino e a extensão; desenvolver o espírito crítico e empreendedor.

Na atividade de tutoria o aluno será orientado, durante a sua vida acadêmica, numa construção coletiva com os tutores. Estes auxiliarão e discutirão com o aluno aspectos importantes da sua vida acadêmica, tais como orientação na escolha de disciplinas e de atividades de formação complementar a serem desenvolvidas ao longo da vida acadêmica. Nesta ação de tutoria serão discutidas questões relativas à forma de inserção do discente em projetos de pesquisa e de extensão, e em atividades de estágio obrigatório ou não obrigatório. Outro ponto relevante da tutoria é o acompanhamento do desempenho acadêmico do aluno, ou seja, a observação dos rendimentos escolares atingidos pelo aluno, onde os professores poderão discutir e orientar, partindo da compreensão dos motivos, permitindo inclusive indicar estratégias pedagógicas pactuadas, tais como reforço de assuntos específicos e complementação de estudos. A tutoria tem como objeto o estreitamento das relações aluno-docente e de aproximação do aluno para com “o meio acadêmico”, tendo um ambiente onde ele possa dividir com o grupo e com o tutor, dificuldades, dúvidas e, dessa forma, contribuir para a efetiva construção do conhecimento.

A Tutoria Acadêmica também tem a função de auxiliar os acadêmicos em sua formação pessoal para potencializar suas capacidades profissionais. Este acompanhamento ocorre, igualmente, por meio de encontros semanais vinculados às disciplinas, onde são propiciadas discussões relativas às suas dificuldades e possibilidades, visando potencializar sua formação. Os tutores podem auxiliar e direcionar os alunos nas tomadas de decisões relativas à Formação Complementar, estágios, atividades de extensão, as quais são eleitas pelo aluno com orientação do tutor. Os discentes encaminham aos professores tutores suas propostas para Formação Complementar e atividades de extensão, e estes encaminham para apreciação do Colegiado do Curso, o qual avalia a pertinência de tal escolha e terá autonomia para definir o número de créditos e/ou horas a ser atribuído a cada atividade de formação complementar e de extensão. Nos semestres em que o aluno não estiver matriculado em disciplina de Tutoria Acadêmica, o aluno estará sendo tutorado pelo último tutor, devendo recorrer a este para orientá-lo em sua vida acadêmica.

No campo da mobilidade, a intenção é que possibilite aos alunos a formação profissional pautada nas aptidões e habilidades pregressas e construídas durante o percurso formativo, tornando-as mais ricas e abrangentes, respeitando as individualidades. Essas competências se dirigem às necessidades locais e devem ter a qualidade para competir na economia global. A mobilidade curricular possibilitará ao aluno percorrer outros saberes e buscar na sua formação interação com várias áreas do conhecimento as quais serão estimuladas e potencializadas pelo programa de Tutoria Acadêmica.

A Tutoria Acadêmica constitui-se dos seguintes agentes: *Tutor*: Cada um dos docentes exercerá a tutoria de um dos grupos de alunos; *Núcleo Docente Tutorial*: Todos os professores tutores do curso, definidos para atuarem diretamente na execução do Projeto Pedagógico, e *Alunos*: Todos os alunos da Engenharia Hídrica.

Os grupos serão constituídos por tutor, não podendo exceder a 15 (quinze) alunos por grupo.

## **12 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO TUTORIAL – PET ENGENHARIA HÍDRICA**

O Programa de Educação Tutorial - PET é desenvolvido por grupos de estudantes, organizados a partir de formações em nível de graduação nas Instituições de Ensino Superior do País orientados pelo princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão.

O PET foi instituído pela LEI N° 11.180, de 23 de setembro de 2005, e regulamentado pelas Portarias nº 3.385/2005, nº 1.632/2006 e nº 1.046/2007.

O “Programa Especial de Treinamento – PET” foi criado em 1979 pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Nível Superior – CAPES, sendo transferido no final de 1999 para a Secretaria de Educação Superior do Ministério da Educação, ficando sua gestão sob responsabilidade do Departamento de Modernização e Programas da Educação Superior – DEPEM. Em 2004 o PET passou a ser identificado como “Programa de Educação Tutorial - PET”.

O Programa PET da Universidade federal de Pelotas - UFPel está institucionalizado por aprovação no COCEPE, fazendo parte dos Programas da Pró-reitoria de Ensino. Atualmente a UFPel conta com 15 grupos das mais diversas áreas como: PET Ação e Pesquisa em Educação Popular; PET Agronomia; PET Arquitetura; PET Artes Visuais; PET Computação; PET Conservação e Restauro; PET Educação Física; PET Engenharia Agrícola; PET Engenharia Hídrica; PET Conexões de Saberes – Diversidade e Tolerância; PET Física; PET Meteorologia; PET Odontologia; PET Pedagogia; e PET Fronteiras – Saberes e Práticas Populares.

O grupo PET Engenharia Hídrica foi instituído no ano de 2009, teve como objetivo a consolidação do curso de Engenharia Hídrica na UFPel, além de por meio do Ensino, da Pesquisa e da Extensão, no seu campo de investigação científica e técnica proporcionar aos discentes condições para a realização de atividades extracurriculares, que complementem a sua formação acadêmica. A página do grupo é: <https://petenghidrica.wixsite.com/website>. No ano de 2019 o Grupo PET- EH completou 10 anos de existência, tendo passado entre bolsistas e voluntários, 52 (cinquenta e dois) discentes, responsáveis pela realização de diversas ações de ensino, pesquisa e extensão. Atualmente o grupo conta com 12 (doze) bolsistas e 1 (um) tutor, na qual são responsáveis pelas atividades de ensino, pesquisa e extensão, propostas no planejamento anual do grupo, e algumas delas estão indicadas a seguir:

### **- Projeto Barcada**

A Barcada é um evento tradicional do curso de Engenharia Hídrica da Universidade Federal de Pelotas - UFPel. Surgiu a partir de uma ideia de um dos docentes do curso para receber os alunos ingressantes da primeira turma, no ano de 2008. Tal proposta visa proporcionar a interação entre os alunos ingressantes, professores e técnicos do curso. Esta interação acontece a partir de um passeio de barco, no qual permite aos discentes conhecer os principais corpos hídricos da região Sul. O evento ocorre anualmente, sob a responsabilidade do grupo PET- Engenharia Hídrica.

### **- Projeto Ciclo de Estudos**

O Ciclo de Estudos é uma atividade voltada à comunidade acadêmica através de palestras com assuntos relevantes e atuais. É um evento realizado anualmente, onde o grupo organiza palestras com profissionais de empresas, instituições e ex-alunos do curso de Engenharia Hídrica, para apresentação de assuntos relevantes e atuais. Busca despertar no aluno o interesse pelas áreas do curso de e torná-lo mais qualificado para vida profissional.

### **- Projeto Dia Mundial da Água**

O Dia Mundial da Água comemora-se no dia 22 de março, é considerada uma data destinada à reflexão, discussão e conscientização da população sobre o tema água. Esta atividade aborda temas como a conservação e proteção dos recursos hídricos, além de medidas para mitigar a poluição do meio ambiente. O grupo realiza ações alusivas ao Dia Mundial da Água, buscando a troca de informações e a conscientização dos alunos do curso de Engenharia Hídrica e a comunidade em geral. Procura-se conversar sobre temas importantes como a utilização sustentável dos recursos hídricos, levando em consideração o desperdício bem como a qualidade da água disponível na natureza.

### **- Projeto Mesa Redonda**

A Mesa Redonda é uma atividade que visa um espaço democrático que consiste em um debate com assuntos relacionados a causas sociais e atuais, muitos ainda considerados tabus, sendo importantes para a formação de um profissional. A atividade busca esclarecer ao público acadêmico e a comunidade em geral temas referentes ao seu dia a dia, como depressão, gênero, racismo, câncer de mama, entre outros.

- **Projeto Capacitação PET**

A Capacitação PET é uma atividade voltada para o grupo PET Engenharia Hídrica e/ou alunos da UFPel de diversos cursos. A atividade poderá ser ministrada por professores, pós-graduandos, profissionais e pelos próprios petianos. Busca-se com essa atividade ampliar o universo de conhecimento dos discentes em diversas áreas, não somente nas áreas da Engenharia Hídrica. Além de qualificá-los para o mercado de trabalho.

- **Projeto InterPET**

A atividade tem como principal objetivo a interação dos bolsistas do grupo com a comunidade acadêmica, grupos PET da UFPel e de outros estados. Essa interação ocorre através da participação e organização de eventos dos grupos PET, como o InterPET da UFPel, Olimpets, Reuniões da Executiva, ENAPET, SULPET e PETCHÊ. A participação nestes eventos é fundamental para que o petiano tenha conhecimento da importância e amplitude do programa de educação tutorial a nível regional e nacional.

- **Projeto PET Casa Lar**

O PET Casa Lar é uma atividade desenvolvida pelo Grupo PET Engenharia Hídrica, onde os integrantes do grupo organizam atividades para interagirem com moradores de casas de passagens e asilos. O Objetivo é realizar uma visita e assim tentar proporcionar a crianças e idosos um dia fora do seu cotidiano, através da

interação com a sociedade, além de proporcionar aos membros do grupo a oportunidade de ter um contato com situações fora do seu dia a dia.

**- Projeto PET na Escola**

O projeto PET na Escola foi desenvolvido para promover a interação entre os integrantes do PET Engenharia Hídrica com a comunidade em geral, no caso professores e alunos da rede pública de ensino do município de Pelotas - RS. O intuito da atividade é compartilhar o conhecimento adquirido durante a graduação com a comunidade.

## **13 EMPRESA JÚNIOR DA ENGENHARIA HÍDRICA**

Desde 2017 o curso de Engenharia Hídrica possui sua Empresa Júnior, denominada “SEA Soluções em Engenharia Hídrica”. Sua página é: <https://wp.ufpel.edu.br/seaengenhariajr/>

Empresa Júnior é uma associação civil sem fins lucrativos, formada e gerida por alunos de um curso superior, regulamentada através da LEI Nº 13.267, DE 6 DE ABRIL DE 2016. Seu objetivo é fomentar o aprendizado prático do universitário em sua área de atuação e aproximar o mercado de trabalho do curso.

A Empresa Júnior SEA possui o Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ), que a possibilita prestar serviços e emitir nota fiscal eletrônica. Ela está cadastrada como PROJETO DE ENSINO pela Universidade Federal de Pelotas e está registrada pelo COCEPE (Conselho Coordenador do Ensino da Pesquisa e da Extensão), pois os associados organizam e desenvolvem os conteúdos para construção de conhecimento.

Dentre os serviços prestados pela Empresa Júnior SEA destacam-se aqueles nas áreas de irrigação, tratamento de efluentes, outorga de recursos hídricos, manejo de solo e água, uso consciente da água, captação de água de chuva, reuso da água, e levantamento topográfico.

## 14 DIRETÓRIO ACADÊMICO DA ENGENHARIA HÍDRICA

O curso de Engenharia Hídrica possui seu Diretório Acadêmico, eleito por votação pelos alunos do curso.

De acordo com a LEI Nº 4.464, DE 9 DE NOVEMBRO DE 1964, que dispõe sobre os órgãos de representação dos estudantes, em seu art. 1º, os órgãos de representação dos estudantes de ensino superior, dentre eles o Diretório Acadêmico, têm por finalidade:

- a) defender os interesses dos estudantes;
- b) promover a aproximação e a solidariedade entre os corpos discente, docente e administrativo dos estabelecimentos de ensino superior;
- c) preservar as tradições estudantis, a probidade da vida escolar, o patrimônio moral e material das instituições de ensino superior e a harmonia entre os diversos organismos da estrutura escolar;
- d) organizar reuniões e certames de caráter cívico, social, cultural, científico, técnico, artístico, e desportivo, visando à complementação e ao aprimoramento da formação universitária;
- e) manter serviços de assistência aos estudantes carentes de recursos;
- f) realizar intercâmbio e colaboração com entidades carentes de recursos;
- g) lutar pelo aprimoramento das instituições democráticas.

O Diretório Acadêmico (DA) do Curso de graduação em Engenharia Hídrica é um grupo bastante diverso em termos de alunos, pois neste encontram-se alunos de diferentes semestres letivos e com visões amplas e distintas. O DA vem desenvolvendo diversas ações de integração entre alunos e docentes do curso, contribuindo para redução da evasão e até mesmo redução da retenção curricular. O grupo é bastante unido e conseguiu organizar um espaço físico altamente agregador contendo materiais didáticos de amplo acesso a todos os alunos do curso.

O Diretório Acadêmico vem organizando as Semanas Acadêmicas do curso de graduação em Engenharia Hídrica as quais têm viabilizado a realização de palestras, encontros, cursos, visitas técnicas e mesas redondas ao longo dos anos associadas a diferentes temáticas e áreas de atuação do profissional em Engenharia Hídrica.

A última Semana Acadêmica do curso de Graduação em Engenharia Hídrica da UFPel foi organizada e promovida pelo DA junto com alunos voluntários no período de 08 e 11 de outubro de 2018, tendo sido desenvolvida com êxito. Já no ano de 2019, ano no qual o curso de Engenharia Hídrica comemorou seus 10 anos de curso, o Diretório Acadêmico, juntamente com o PET e a Empresa Júnior e o corpo docente, inovou e desenvolveu a I Jornada do Curso de graduação em Engenharia Hídrica, tendo um grande diferencial de fazer eventos diversos, não de forma concentrada em uma semana acadêmica e sim, ao longo de um período maior, tendo sido este de 25 de setembro a 20 de novembro de 2019. O evento foi um grande sucesso permitindo agregar alunos, professores e técnicos em prol do conhecimento e da união. Pretende-se realizar novos eventos similares a este ao longo do tempo.

## II - QUADRO DOCENTE E TÉCNICO ADMINISTRATIVO

O Curso de graduação em Engenharia Hídrica conta com um grupo de 13 docentes efetivos, um profissional da categoria de Agente técnico-administrativo, um Técnico em Hidrologia e um Técnico em Química, todos concursados.

No Quadro 8 podem ser visualizados os atuais docentes do curso e detalhamento de seus regimes de trabalho e áreas prioritárias de concentração de acordo com os diferentes núcleos temáticos do curso.

Quadro 8 – Docentes do curso de Engenharia Hídrica

Nome:	Clause Fátima de Brum Piana
Titulação:	Doutora em Agronomia
Regime de Trabalho:	DE
Área de Concentração:	Sistemas de Informações Hídricas

Nome:	Danielle de Almeida Bressiani
Titulação:	Doutora em Engenharia Hidráulica e Saneamento
Regime de Trabalho:	DE
Área de Concentração:	Sistemas de Informações Hídricas/ Sistemas Hídricos

Nome:	Felipe de Lucia Lobo
Titulação:	Doutor em Geografia
Regime de Trabalho:	DE
Área de Concentração:	Sistemas de Informações Hídricas/Gestão de Sistemas Hídricos

Nome:	Gustavo Assis da Silva
Titulação:	Doutor em Engenharia de Estruturas
Regime de Trabalho:	DE
Área de Concentração:	Hidromecânica/Sistemas de Informações Hídricas

Nome:	Gilberto Loguercio Collares
Titulação:	Doutor em Ciência do Solo
Regime de Trabalho:	DE
Área de Concentração:	Sistemas Hídricos/Sistemas de Informações Hídricas

Nome:	Idel Cristiana Bigliardi Milani
Titulação:	Doutora em Oceanografia Física, Química e Geológica
Regime de Trabalho:	DE
Área de Concentração:	Sistemas Hídricos/Hidromecânica

Nome:	Juliana Pertille da Silva
Titulação:	Doutora em Geociências
Regime de Trabalho:	DE
Área de Concentração:	Sistemas Hídricos/Gestão de Sistemas Hídricos

Nome:	Leonardo Contreira Pereira
Titulação:	Doutor em Ciências do Ambiente/Oceanografia
Regime de Trabalho:	DE

Área de Concentração:	Hidromecânica/Sistemas de Informações Hídricas
-----------------------	--

Nome:	Lessandro Coll Faria
Titulação:	Doutor em Engenharia de Água e Solo
Regime de Trabalho:	DE
Área de Concentração:	Hidromecânica/Sistemas Hídricos

Nome:	Luis Eduardo Akiyoshi Sanches Suzuki
Titulação:	Doutor em Engenharia Florestal
Regime de Trabalho:	DE
Área de Concentração:	Gestão de Sistemas Hídricos/Sistemas Hídricos

Nome:	Ricardo Scherer Pohndorf
Titulação:	Doutor em Engenharia e Ciência de Alimentos
Regime de Trabalho:	DE
Área de Concentração:	Hidromecânica/Sistemas Hídricos

Nome:	Samuel Beskow
Titulação:	Doutor em Engenharia Agrícola
Regime de Trabalho:	DE
Área de Concentração:	Sistemas Hídricos/Sistemas de Informações Hídricas

Nome:	Viviane Santos Silva Terra
-------	----------------------------

Titulação:	Doutora em Agronomia
Regime de Trabalho:	DE
Área de Concentração:	Gestão de Sistemas Hídricos/Sistemas Hídricos

Quadro 9 - Técnicos e Administrativos

Nome:	Reginaldo Galski Bonczynski
Titulação:	Graduação em Geoprocessamento
Regime de Trabalho:	Estatutário - 40 Horas
Área de Concentração:	Hidrologia/Hidrometria

Nome:	Roberto Martins da Silva Decio Junior
Titulação:	Mestre em Modelagem Matemática
Regime de Trabalho:	Estatutário - 40 Horas
Área de Concentração:	Técnico de Laboratório

Nome:	Francine Vargas Ribeiro
Titulação:	Bacharel em Biotecnologia
Regime de Trabalho:	Estatutário - 40 Horas
Área de Concentração:	Assistente em Administração

### **III - INFRAESTRUTURA**

O Curso de Engenharia Hídrica está situado no andar térreo do Campus Porto, Bloco B, contando com infraestrutura necessária para o seu funcionamento; como laboratórios, secretaria, espaço para o Grupo PET, Diretório Acadêmico e Empresa Júnior. Atualmente, o curso possui uma infraestrutura constituída por 1 (um) Laboratório de Informática e 9 (nove) Laboratórios de Pesquisa.

**No Laboratório de Informática** são realizadas atividades de ensino, onde são ministradas aulas práticas em ambiente computacional. O laboratório é multiusuário e os estudantes de mestrado, doutorado do PPGRH e iniciação científica dos demais laboratórios do curso também têm acesso aos computadores do laboratório.

**Laboratório de Geociências:** Desenvolve atividades na área de Geologia, Hidrogeologia e Geoquímica no âmbito da Graduação e Pós-Graduação. Website: <https://wp.ufpel.edu.br/labgeo/projetos-de-pesquisa/> (em construção).

**Laboratório de Geotecnologias:** O Laboratório de Geotecnologias do Curso de Engenharia Hídrica (Geotec Hídrica) tem como meta a aplicação de sensoriamento remoto e geoprocessamento na investigação dos recursos hídricos, em especial, da qualidade das águas interiores. Atividades de ensino nas áreas de Topografia, Cartografia, Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto. **Equipamentos:** Equipamentos para levantamento topográfico: estação total (2), prismas e balizas, tripés, nível altimétrico (3), GPS (2). Website: <https://wp.ufpel.edu.br/geotechidrica/>.

**Laboratório de Hidráulica, Irrigação e Hidroenergia:** Funcionamento de aspersores, microaspersores e gotejadores; Caracterização hidráulica de gotejadores; Manejo de irrigação; Medição de vazão em condutos forçados; Análise de escoamentos pressurizados; Funcionamento e operação de máquinas hidráulicas; Estudos hidráulicos em modelos reduzidos; Estudos hidroenergéticos de bombas hidráulicas. **Equipamentos:** Tubos e conexões para sistemas hidráulicos; Tubos e conexões para sistemas de irrigação; Aspersores para irrigação (micro aspersores, aspersores de pressão intermediária e canhões hidráulicos); Linhas laterais de gotejadores; Equipamentos para manejo de irrigação (estação meteorológica,

tensiômetros); Manômetros; Laboratório de Hidráulica - Didático - Jatos Livres; Laboratório de Hidráulica - Didático – Canais; Laboratório de Hidráulica - Didático - Associação de Bombas; Laboratório de Hidráulica - Didático - Escoamentos Internos; Bomba Hidráulica monobloco 10CV modelo INBI100-160h - Marca IMBIL; Barômetro de Torricelli Incoterm, ref. 4711.06.

**Laboratório de Hidrologia e Modelagem Hidrológica:** Este é um dos laboratórios utilizados pelo Grupo de Pesquisa em Hidrologia e Modelagem Hidrológica em Bacias Hidrográficas, formado em 2013 e ativo desde 2014 no Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil. Nele são desenvolvidas atividades de ensino, pesquisa, extensão e inovação por docentes/pesquisadores, técnicos e estudantes de graduação, mestrado e doutorado. No ensino, o laboratório é bastante utilizado para aulas teórico-práticas de diversas disciplinas do curso de graduação em Engenharia Hídrica e também do Programa de Pós-Graduação em Recursos Hídricos. As atividades de pesquisa, extensão e inovação permeiam 4 linhas principais a fim de auxiliar e subsidiar estudos técnicos e científicos na área de hidrologia: monitoramento hidrológico, geotecnologias aplicadas aos recursos hídricos, modelagem e simulação hidrológica e hidrologia computacional. As atividades relativas à extensão estão principalmente relacionadas ao Uso Consciente e Otimizado da Água, com ações e oficinas junto à Sea Empresa Jr. do Curso de Engenharia Hídrica, e à práticas de manejo e drenagem de águas pluviais urbanas. *Equipamentos:* computadores compatíveis com as necessidades de desenvolvimento e utilização de modelos hidrológicos; servidor para aquisição de dados de estações hidrológicas automáticas, estações automáticas de monitoramento hidrológico para fins didáticos, bem como para processamentos que demandam alta performance; equipamentos de hidrometria micromolinetes, molinetes, lastros, guincho, barco tipo chata com motor e reboque, amostradores de sedimentos em suspensão, amostradores de sedimentos de arrasto, amostrador de material de fundo; e equipamentos para análise de solos e sedimentos; estufa, bomba de vácuo e sistema de filtragem, balança de precisão. Os computadores dispõem de softwares específicos para o desenvolvimento de modelos hidrológicos, como por exemplo, o ArcGIS e o MATLab, ambos na modalidade licença individual, bem como de um sistema de no-breaks. Website : <https://wp.ufpel.edu.br/hidrologiaemodelagemhidrologica/>

**Laboratório de Hidroquímica:** Análise de parâmetros físico-químicos e microbiológicos de águas superficiais e subterrâneas; Caracterização físico-química de efluentes líquidos incluindo águas residuais, chorume e outros; Caracterização da qualidade de rios e lagos como forma a auxiliar na remediação de ambientes impactados. *Equipamentos:* Capela de exaustão; Capela de Fluxo Laminar; Estufa Microbiológica; Estufa de Aquecimento; Espectrômetro; Turbidímetro; Clorímetro; pHmetro; Condutivímetro; Sondas Multiparamétricas; Garrafas coletoras; Disco de Secchi.

**Laboratório Hidrosens:** Laboratório base do Grupo de Pesquisa em Sensores Aquáticos, que visa o desenvolvimento e inovação de sensores e plataformas de sensores aplicados ao monitoramento de parâmetros físico-químicos no ambiente aquático fluvial, lacustre e marinho. O laboratório conta com uma plataforma de monitoramento móvel e diversos sensores, microcontroladores, data-loggers e transmissores. Website: <https://wp.ufpel.edu.br/hidrosens/>

**Laboratório de Limnologia:** Avaliação de impactos e recuperação de lagoas, rios e estuários; Estudo da ecologia de ecossistemas aquáticos; Monitoramento Limnológico de corpos hídricos sob influência de atividades antrópicas; Biomonitoramento de Corpos Hídricos; Estudo das interações nos ecossistemas do ponto de vista biológico, físico e químico. *Equipamentos:* Capela de exaustão; Capela de Fluxo Laminar; Estufa Microbiológica; Estufa de Aquecimento; Espectrômetro; Turbidímetro; Clorímetro; pHmetro; Condutivímetro; Sondas Multiparamétricas; Garrafas coletoras; Disco de Secchi.

**Laboratório de Pedologia e Física do Solo:** Identificação e caracterização de solos; análises físicas e hídricas de solos. *Equipamentos:* trados para coleta de solos; amostradores de solos com estrutura preservada; agitador para dispersão de solos; mesa de tensão; bancada para avaliação da condutividade hidráulica do solo saturado; anéis concêntricos para avaliação da infiltração de água no solo; sensor de umidade do solo; tensiômetros; estufa para secagem; balanças; GPS. Website: <https://wp.ufpel.edu.br/soloeagua>.

**Laboratório de Solos e Hidrossedimentologia e Laboratório de Hidrometria:** Núcleo de Ensino, Pesquisa e Extensão em Hidrometria e Sedimentologia para o Manejo de Bacias Hidrográficas (NEPE-HIDROSEDI). O Núcleo de Ensino, Pesquisa e Extensão em Hidrometria e Sedimentologia para o Manejo de Bacias Hidrográficas (NEPE-HIDROSEDI), atua no desenvolvimento sustentado e com o compromisso de colocar a comunidade científica e suas estruturas de ensino e pesquisa para o desenvolvimento regional, em áreas onde os tradicionais gargalos impedem avanços, se estabelecendo com o estudo e a implantação da rede de monitoramento permanente de parâmetros hidrológicos (precipitação, níveis e vazão líquida), meteorológicos (temperatura do ar, umidade relativa do ar, velocidade e direção de ventos) e sedimentológicos (concentração e qualidade do material em suspensão), permitindo informações e estudos hidrodinâmicos que melhor esclareçam os ambientes pesquisados. *Equipamentos:* Molinete hidrométrico marca OTT modelo C31; Micromolinete hidrométrico marca OTT modelo C2; Molinete hidrométrico marca Hidromec modelo 2358; Guincho hidrométrico para molinete; Medidor acústico de vazão (ADCP) marca Sontek Modelo RiverSurveyor M9; Medidor acústico de vazão (ADVM) marca Sontek Modelo FlowTracker; Medidor acústico de vazão (ADCP) marca Sontek Modelo Side Looker Argonaut SL-500 (2 unidades); Medidor acústico de vazão (ADCP) marca Sontek Modelo IQ plus (2 unidades); Ecobatímetro marca South modelo SDE-28S (2 unidades); Amostrador de sedimento em suspensão AMS8; Amostrador de sedimento em suspensão pontual marca Hidromec modelo D49; Amostrador de sedimento em suspensão por integração marca JCTM modelo USDH48 (2 unidades); Amostrador de sedimento em suspensão por integração marca JCTM modelo USDH59; Amostrador de Sedimento de leito tipo draga marca Hidromec modelo AMFP; Amostrador de sedimento em arraste modelo BLH 84 (3 unidades); Amostrador de sedimento em arraste modelo Helle Smith; Data logger marca Water Log modelo Storm 3 (2 unidades); Estação hidrossedimentológica marca Solar (13 unidades); Estação meteorológica marca Davis modelo Vantage Pro 2 (2 unidades); Estação hidrometeorológica marca Campbell Scientific; Estação hidrometeorológica marca Dual Base; Estação meteorológica marca AgSolve; Pluviômetro totalizador tipo Ville de paris; MicroVANT marca Skydrones modelo Zangão II, equipado com câmera; Laboratório móvel montado em Trailer. Website: <http://www.hidrosedi.com/>.

## REFERÊNCIAS

AZEVEDO NETO, J. M.; ARAÚJO, R.; FERNANDEZ, M. F.; Ito, A. E. **Manual de hidráulica.** 8 Ed. São Paulo: Ed. Edgard Blucher, Ltda, 1998. 688p.

BRASIL. **Constituição de 1988.** Constituição da República Federativa do Brasil.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.** Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: Presidência da República, 1996. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm). Acesso em: 23 set. 2019.

BRASIL. **Lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003.** Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira", e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 2003. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2003/l10.639.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.639.htm). Acesso em: 23 set. 2019.

BRASIL. **Lei No 11.645, de 10 de março de 2008.** Altera a **Lei No 9.394, de 20 de dezembro de 1996, modificada pela Lei Nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003.** Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena”.

BRASIL. **Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004.** Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 2004. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/lei/l10.861.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l10.861.htm). Acesso em: 23 set. 2019.

BRASIL. **Lei nº 11.180, de 23 de setembro de 2005.** Institui o Projeto Escola de Fábrica, autoriza a concessão de bolsas de permanência a estudantes beneficiários do Programa Universidade para Todos – PROUNI, institui o Programa de Educação Tutorial – PET, altera a Lei nº 5.537, de 21 de novembro de 1968, e a Consolidação

das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 2005. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2005/Lei/L11180.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Lei/L11180.htm). Acesso em: 18 out. 2019.

**BRASIL. Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008.** Dispõe sobre o estágio de estudantes. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/lei/l11788.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11788.htm). Acesso em: 23 set. 2019.

**BRASIL. Lei nº 13.267, de 6 de abril de 2016.** Disciplina a criação e a organização das associações denominadas empresas juniores, com funcionamento perante instituições de ensino superior. Brasília: Presidência da República, 2016. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2016/lei/L13267.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/L13267.htm). Acesso em: 18 out. 2019.

**BRASIL. Lei nº 13.297, de 16 de junho de 2016.** Altera o art. 1º da Lei nº 9.608, de 18 de fevereiro de 1998, para incluir a assistência à pessoa como objetivo de atividade não remunerada reconhecida como serviço voluntário. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2016/lei/l13297.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/l13297.htm). Acesso em: 23 set. 2019.

**BRASIL. Lei nº 4.464, de 9 de novembro de 1964.** Dispõe sobre os Órgãos de Representação dos Estudantes e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 1964. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/1950-1969/L4464impressao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/1950-1969/L4464impressao.htm). Acesso em: 18 out. 2019.

**BRASIL. Lei nº 9.608, de 18 de fevereiro de 1998.** Dispõe sobre o serviço voluntário e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9608.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9608.htm). Acesso em: 23 set. 2019.

BRASIL. **Lei Nº 13.005 de 25 de junho de 2014.** Aprova o plano nacional de educação - PNE e dá outras providências.

BRASIL. **Lei Nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012.** Institui a Política Nacional de proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista.

BRASIL. **Lei 13.146, de 6 de julho de 2015.** Estatuto da Pessoa com Deficiência.

BRASIL. **Decreto Nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005 e Lei Nº 10.436, de 24 de abril de 2002.** Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA. **Resolução CONFEA nº 218, de 29 de junho de 1973.** Discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia. Disponível em: <http://normativos.confea.org.br/ementas/visualiza.asp?idEmenta=266>. Acesso em: 23 set. 2019.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA. **Resolução CONFEA nº 492, de 30 de junho de 2006.** Dispõe sobre o registro profissional do engenheiro hídrico e discrimina suas atividades profissionais. Disponível em: <http://normativos.confea.org.br/downloads/0492-06.pdf>. Acesso em: 23 set. 2019.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA. **Resolução CONFEA nº 473/02, de 29 de julho de 2013.** Tabela de títulos profissionais. Disponível em: [http://normativos.confea.org.br/downloads/anexo/Tabela%20de%20t%C3%A9tulos\\_05Jul2012.pdf](http://normativos.confea.org.br/downloads/anexo/Tabela%20de%20t%C3%A9tulos_05Jul2012.pdf). Acesso em: 23 set. 2019.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. CÂMARA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR. **Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002.** Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES112002.pdf>. Acesso em: 23 set. 2019.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. CÂMARA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR.

**Resolução CNE-CES Nº 02-201.** Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. CÂMARA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR.

**Resolução CNE-CES Nº 01-2019.** Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. CÂMARA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR.

**Parecer CNE/CES nº 948/2019.** Alteração da Resolução CNE/CES nº 02, de 24 de abril de 2019, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.

FORPROEX. FÓRUM NACIONAL DE PRÓ-REITORES DE EXTENSÃO DAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS BRASILEIRAS. **Documento Final do I Encontro de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras – 1987.** In: GARRAFA, Volnei. Extensão: a universidade construindo saber e cidadania; Relatório de atividades 1987/1988. Brasília: Ed. UnB, 1989.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Estimativa populacional 2019 IBGE. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/pelotas/panorama>. Acesso em: 03 de Dezembro de 2019.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. CÂMARA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR. **Resolução MEC nº 2, de 18 de junho de 2007.** Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2007/rces002\\_07.pdf](http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2007/rces002_07.pdf). Acesso em: 23 set. 2019.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. CÂMARA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR. **Resolução CNE/CES nº 1, de 26 de março de 2021.** Altera o Art. 9º, § 1º da Resolução CNE/CES 2/2019 e o Art. 6º, § 1º da Resolução CNE/CES 2/2010, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR. DEPARTAMENTO DE MODERNIZAÇÃO E PROGRAMAS DA EDUCAÇÃO SUPERIOR. COORDENAÇÃO GERAL DE RELAÇÃO ACADÊMICAS DE GRADUAÇÃO. **Programa de Educação Tutoria – PET: manual de orientações básicas.** Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/pethidrica/files/2014/08/manualorientabasicas.pdf>. Acesso em 18 out. 2019.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS. SECRETARIA DOS CONSELHOS SUPERIORES. CONSELHO COORDENADOR DO ENSINO DA PESQUISA E DA EXTENSÃO. **Resolução UFPEL nº 04 de 08 de junho de 2009.** Dispõe sobre a realização de Estágios obrigatórios e não obrigatórios por alunos da UFPel. Disponível em: [https://wp.ufpel.edu.br/pre/files/2012/04/Normas-Estagios\\_UFPEL-como-Instituicao-de-Ensino\\_Res-04-2009.pdf](https://wp.ufpel.edu.br/pre/files/2012/04/Normas-Estagios_UFPEL-como-Instituicao-de-Ensino_Res-04-2009.pdf?file=2012/04/Normas-Estagios_UFPEL-como-Instituicao-de-Ensino_Res-04-2009.pdf). Acesso em: 23 set. 2019.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS. SECRETARIA DOS CONSELHOS SUPERIORES. CONSELHO COORDENADOR DO ENSINO DA PESQUISA E DA EXTENSÃO. **Resolução COCEPE 02/2006.** Dispõe sobre o Tempo de Permanência dos acadêmicos na UFPel.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS. SECRETARIA DOS CONSELHOS SUPERIORES. CONSELHO COORDENADOR DO ENSINO DA PESQUISA E DA EXTENSÃO. **Resolução COCEPE 02/2009.** UFPel como parte Concedente (estágio).

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS. SECRETARIA DOS CONSELHOS SUPERIORES. CONSELHO COORDENADOR DO ENSINO DA PESQUISA E DA EXTENSÃO. **Resolução COCEPE 30/2022.** Dispõe sobre o Regulamento da integralização das atividades de extensão nos cursos de Graduação da Universidade Federal de Pelotas - UFPel e dá outras providências.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS. SECRETARIA DOS CONSELHOS SUPERIORES. CONSELHO COORDENADOR DO ENSINO DA PESQUISA E DA EXTENSÃO. **Resolução COCEPE nº 27 de 14 de setembro de 2017.** Aprova Indicadores de Qualidade para os Projetos, Programas e Atividades de Ensino a Distância.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS. SECRETARIA DOS CONSELHOS SUPERIORES. CONSELHO UNIVERSITÁRIO. **Resolução UFPEL nº 13, de 10 de novembro de 2015.** Aprova o Plano de Desenvolvimento Institucional da UFPel. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/scs/files/2010/08/Res-132015.pdf>. Acesso em: 23 set. 2019.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS. CONSELHO COORDENADOR DO ENSINO, DA PESQUISA E DA EXTENSÃO. **Resolução UFPEL nº 29, de 13 de setembro de 2018.** Dispõe sobre o Regulamento do Ensino de Graduação na UFPel. Disponível em: [https://wp.ufpel.edu.br/scs/files/2018/09/SEI\\_Resolu%C3%A7%C3%A3o-29.2018-Regulamento-Ensino-de-Gradua%C3%A7%C3%A3o-I.pdf](https://wp.ufpel.edu.br/scs/files/2018/09/SEI_Resolu%C3%A7%C3%A3o-29.2018-Regulamento-Ensino-de-Gradua%C3%A7%C3%A3o-I.pdf). Acesso em: 23 set. 2019.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS. CONSELHO COORDENADOR DO ENSINO, DA PESQUISA E DA EXTENSÃO. **Resolução UFPEL nº 22, de 19 de julho de 2018.** Dispõe sobre as diretrizes de funcionamento do Núcleo Docente Estruturante (NDE) dos Cursos de Graduação da Universidade Federal de Pelotas. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/scs/files/2018/08/Res.-Cocepe-22.2018.pdf>. Acesso em: 23 set. 2019.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS. CONSELHO COORDENADOR DO ENSINO, DA PESQUISA E DA EXTENSÃO. **Resolução nº 42, de 18 de dezembro de 2018.** Dispõe sobre o Regulamento da curricularização das atividades de extensão nos cursos de Graduação da Universidade Federal de Pelotas - UFPEL e dá outras providências. Disponível em: <https://ccs2.ufpel.edu.br/wp/wp-content/uploads/2019/02/Resolucao-42.2018-COCEPE.pdf>. Acesso em: 23 set. 2019.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS. **Projeto Pedagógico Institucional da Universidade Federal de Pelotas (elaborado em 1991 e atualizado em 2003).** Disponível em: [https://wp.ufpel.edu.br/pdi/files/2015/08/PPI\\_16\\_09.pdf](https://wp.ufpel.edu.br/pdi/files/2015/08/PPI_16_09.pdf). Acesso em: 23 set. 2019.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS. PRÓ-REITORIA DE ENSINO. COORDENAÇÃO DE ENSINO E CURRÍCULO. **Diretrizes para elaboração de projeto Pedagógico de curso (PPC) da UFPel.** Disponível em: [https://wp.ufpel.edu.br/cec/files/2019/07/PUBLICACAO\\_DIRETRIZES-PARA-ELABORACAO-DE-PROJETO-PEDAGOGICO-DE-CURSOPPC-DA-UFPEL-16072019.pdf](https://wp.ufpel.edu.br/cec/files/2019/07/PUBLICACAO_DIRETRIZES-PARA-ELABORACAO-DE-PROJETO-PEDAGOGICO-DE-CURSOPPC-DA-UFPEL-16072019.pdf). Acesso em: 23 set. 2019.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS. PRÓ-REITORIA DE ENSINO. COORDENAÇÃO DE ENSINO E CURRÍCULO. **Plano de Desenvolvimento Institucional da UFPel (PDI).**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS. PRÓ-REITORIA DE ENSINO. COORDENAÇÃO DE ENSINO E CURRÍCULO. **Guia de Integralização da Extensão nos Currículos dos Cursos de Graduação da Universidade Federal de Pelotas.**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS. PRÓ-REITORIA DE ENSINO. COORDENAÇÃO DE ENSINO E CURRÍCULO. **Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação - Versão 2017.**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS. Regimento Geral da Universidade Federal de Pelotas. **Diário Oficial da União**, 22 de abr. 1977, p. 4.648. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/scs/regimento/>. Acesso em: 23 set. 2019.

## **APÊNDICES**

**APÊNDICE 1: REGULAMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO  
(TCC)**

## **REGULAMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)**

1. O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é uma atividade curricular obrigatória do Curso de Engenharia Hídrica, e consistirá de um trabalho apresentado em formato de monografia ou de relatório técnico de um projeto de engenharia, a ser elaborado individualmente pelo estudante sob a orientação de um docente da UFPel.

2. O Trabalho de Conclusão de Curso deverá abordar temas referentes às áreas da Engenharia Hídrica.

3. O trabalho deverá ser elaborado segundo as Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e do “Manual de normas UFPel para trabalhos acadêmicos”.

4. Cabe ao aluno a iniciativa de procurar o orientador, que caso aceite a orientação, deverá encaminhar ao colegiado de curso, no prazo de até quatro semanas após o início do semestre letivo, o compromisso de orientação (Apêndice 2 – Carta de Compromisso do Orientador). Para cada semestre de orientação o docente orientador da UFPel terá contabilizado 2 (créditos) ou 30 horas semestrais (disciplina de “Trabalho de Conclusão de Curso I” e “Trabalho de Conclusão de Curso II”), referente a orientação de TCC.

5. A avaliação do TCC será realizada a partir de uma banca examinadora composta por 3 (três) membros, sendo eles o orientador, e dois outros membros indicados pelo orientador, podendo ser professores graduados, pesquisadores graduados, pós-graduandos, pós-doutorandos, mestres, doutores, com qualificação na área do trabalho.

6. Na avaliação do TCC a banca considerará a redação final, defesa oral e uma avaliação do orientador em relação ao processo de elaboração do trabalho final ao longo do semestre letivo. O trabalho será avaliado com uma nota mínima de 7,0 (sete) para ser aprovado, conforme o Regimento da Universidade.

7. A avaliação da banca examinadora obedecerá aos seguintes critérios: conteúdo do trabalho escrito – peso 5,0; defesa oral – peso 2,0; avaliação do processo de elaboração do trabalho (orientador) – peso 3,0. A nota global será obtida através de média e somente divulgada, quando da entrega da versão final do trabalho ao Colegiado de Curso. No momento da defesa em banca o aluno apenas será comunicado da sua aprovação ou não.

8. É competência do orientador submeter ou não o trabalho à avaliação final. Este encaminhamento deverá ser realizado por via formal, remetendo ao Colegiado do Curso de Engenharia Hídrica o Anexo 2, no prazo máximo de 5 dias úteis, anterior à data prevista para a defesa.

9. Cada aluno terá de 20 (vinte) a 30 (trinta) minutos para a defesa oral do trabalho, perante a banca examinadora. Após a defesa, será permitido questionamento de até 20 (vinte) minutos por parte de cada membro da banca.

10. Para a defesa em banca, o trabalho deverá ser entregue para cada membro da banca em data estabelecida pelo orientador. O trabalho a ser entregue poderá ser no formato impresso ou digital, conforme exigência de cada membro da banca.

11. O aluno terá um prazo de 10 dias úteis para as reformulações propostas durante a defesa e deverá entregar, com aval do orientador, uma cópia no formato digital ao Colegiado de Curso. Momento este, em que conhecerá a média recebida pelo Trabalho de Conclusão de Curso. O prazo final de entrega do TCC não deverá exceder a data final do período de exames, conforme calendário acadêmico da UFPel.

12. A convocação da banca examinadora e a divulgação da data da defesa do trabalho ficarão a cargo do Orientador ou do Colegiado do Curso de Engenharia Hídrica, a critério do orientador. A data para a defesa ocorrerá dentro do período letivo previsto pelo Calendário Acadêmico da UFPel.

13. Durante o processo de realização do TCC o orientador deverá:

13.1. Aconselhar ao aluno o cancelamento da defesa, caso constate a impossibilidade de conclusão do trabalho;

13.2. Comunicar formalmente ao Colegiado do Curso, a impossibilidade de prosseguir a orientação.

14. As situações que não estiverem contempladas neste regulamento serão apreciadas em reunião do Colegiado do Curso de Engenharia Hídrica.

---

**APÊNDICE 2: MODELO DA CARTA COMPROMISSO DO ORIENTADOR DE TCC**

## MODELO DA CARTA COMPROMISSO DO ORIENTADOR

Pelotas, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20 \_\_\_\_.

Ao  
Colegiado do Curso de Engenharia Hídrica  
Universidade Federal de Pelotas

Venho informar-lhe que, atendendo ao convite do(a) aluno(a) \_\_\_\_\_, matrícula \_\_\_\_\_, matriculado na disciplina “Trabalho de Conclusão de Curso I” do Curso de Engenharia Hídrica da UFPel, concordo em ser seu orientador formal, para fins de confecção de seu Trabalho de Conclusão de Curso.

O tema do trabalho é \_\_\_\_\_ e o considero, em princípio, factível. Ademais, declaro conhecer o “Regulamento do Trabalho de Conclusão de Curso” da Engenharia Hídrica da UFPel e aceitar as obrigações a mim atribuídas como Orientador.

Atenciosamente,

Nome e assinatura do Orientador  
Professor/Pesquisador Orientador

**APÊNDICE 3: MODELO DA CARTA DE ENCAMINHAMENTO DO TCC COM  
INDICAÇÃO DE DATA E DE BANCA EXAMINADORA**

**MODELO DA CARTA DE ENCAMINHAMENTO DO TCC COM INDICAÇÃO DE  
DATA E DE BANCA EXAMINADORA**

Pelotas, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20 \_\_\_\_.

Ao  
Colegiado do Curso de Engenharia Hídrica  
Universidade Federal de Pelotas

Venho informar-lhe que o  
aluno(a) \_\_\_\_\_  
encontra-se em fase concluinte do seu Trabalho de Conclusão de Curso, que está em  
condições de ser submetido à respectiva banca examinadora, a qual é composta pelos  
seguinte membros:

Nome:

Cargo/função:

Formação acadêmica/Instituição (Graduação, Mestrado, Doutorado):

Nome:

Cargo/função:

Formação acadêmica/Instituição (Graduação, Mestrado, Doutorado):

Informo que a data prevista para defesa do TCC é \_\_\_\_\_ no período da  
\_\_\_\_\_ (manhã, tarde ou noite).

Atenciosamente,

Nome e assinatura do Orientador  
Professor/Pesquisador Orientador

## **APÊNDICE 4: MANUAL DE ESTÁGIO CURRICULAR**

## **MANUAL DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO**

### **1. Denominação**

Entende-se por estágio as atividades didáticas programadas, orientadas e avaliadas pela instituição de ensino, fora do contexto acadêmico, que proporcionem aprendizagem social, profissional e cultural aos alunos regularmente matriculados no Curso de Graduação em Engenharia Hídrica da Universidade Federal de Pelotas, sem vínculo empregatício, podendo compreender remuneração ao acadêmico, conforme a empresa. O Estágio Curricular Obrigatório do curso de graduação em Engenharia Hídrica é totalmente de caráter extensionista, e deverá ser registrado como atividade extensionista para ser considerado como crédito em extensão na matriz curricular.

### **2. Objetivos**

São objetivos do estágio:

- Proporcionar aos estudantes um aprendizado com a realidade, propiciando a complementação do ensino e da aprendizagem;
- Proporcionar uma visão abrangente e crítica da profissão para a qual está se preparando;
- Contribuir na preparação do estudante para o início de suas atividades profissionais;
- Possibilitar uma interação entre o meio acadêmico e a sociedade;
- Aplicar os conhecimentos acadêmicos na vivência prática.

### **3. Local do Estágio**

Fica a cargo do aluno a escolha do local da realização do estágio, sendo organizações públicas ou privadas (concedente) que satisfaçam aos objetivos do estágio. Caso o aluno não consiga local de estágio, o Professor Supervisor ou

Orientador do Estágio buscará opções de estágio em organizações conveniadas ou não.

O aluno poderá realizar estágio no seu local de trabalho, desde que desempenhe atividades relacionadas com sua área de formação e que seja enquadrado como extensionista, em caso de estágio curricular obrigatório.

Recomenda-se o estabelecimento de convênio específico para a realização de estágios firmado entre a organização (concedente) e a Universidade Federal de Pelotas, não sendo, contudo, obrigatoriedade.

#### **4. Supervisão e Orientação de Estágio**

As atividades do estagiário serão acompanhadas, supervisionadas e orientadas por um Supervisor no local de estágio (Concedente do estágio) e um Professor Orientador da UFPel (Instituição de Ensino), podendo ou não ser do quadro docente do curso de Engenharia Hídrica. Ambos, o Supervisor no local de estágio e o Professor Orientador, deverão encaminhar ao Professor Supervisor de Estágios do curso de Engenharia Hídrica o termo de compromisso de supervisão e orientação, conforme anexo.

##### ***4.1. Supervisor no local de estágio (Concedente)***

O Supervisor no local de estágio deverá ser indicado pela Concedente do estágio e este deverá ter experiência e qualificação na área do estágio, não sendo necessário ter formação de nível superior ou técnico.

O Supervisor terá a função de acompanhar, supervisionar e orientar as atividades do estudante estagiário na organização, acordado mediante o Termo de Compromisso do Supervisor no Local de Estágio (Apêndice 6).

Funções do Supervisor no local de Estágio:

- Orientar e supervisionar o estagiário em seu plano de atividades e em suas atividades de estágio;
- Apresentar ao Professor Orientador de Estágio eventuais problemas do estagiário em seu local de estágio;

- Avaliar o comportamento do estagiário sob o ponto de vista ético e técnico, encaminhando os resultados ao Professor Orientador de estágio, mediante o Acompanhamento e Avaliação do Estagiário pelo Supervisor no Local de Estágio (Apêndice 10) ou instrumento específico da instituição, incluindo uma nota final de 0 a 10, conforme as Normas da UFPel.

#### *4.2. Professor Orientador do Estágio (Instituição de Ensino)*

O Professor Orientador do Estágio deverá ser escolhido pelo aluno estagiário, de acordo com as afinidades entre a área de atuação do docente, a área de atuação do estágio proposto e afinidade entre o estagiário e o Professor Orientador.

Atribuições do Professor Orientador do Estágio:

- Planejar, coordenar, supervisionar e avaliar as atividades relacionadas com o estágio;
- Avaliar as instalações da parte concedente do estágio e sua adequação à formação cultural e profissional do educando;
- Encaminhar os interessados à organização concedente, através de Carta de Apresentação do Aluno (Apêndice 5);
- Interagir com o Supervisor no local de estágio visando o acompanhamento do desempenho do estagiário;
- Enviar ao Supervisor do Estágio na organização os documentos de Acompanhamento e Avaliação do Estagiário pelo Supervisor no Local de Estágio (Apêndice 10) e Termo de Compromisso de Estágio (Apêndice 8).

#### *4.3. Professor Supervisor de Estágios do curso de Engenharia Hídrica*

O Professor Supervisor de Estágios é um professor do quadro docente do curso de Engenharia Hídrica, indicado pelo Colegiado de Curso, e tem a função de orientar e auxiliar o aluno estagiário sobre os procedimentos formais do estágio e os documentos a serem preenchidos.

### **5. Responsabilidades**

São responsabilidades do Colegiado do Curso de Engenharia Hídrica:

- Manter contato com as organizações, buscando vagas para atender as necessidades dos alunos;
- Acolher as propostas feitas por organizações, para a realização de estágios a fim de compatibilizá-las com as necessidades de formação dos alunos;
- Divulgar as ofertas de estágio.

São responsabilidades do estagiário:

- Elaborar, com o auxílio do Professor Orientador do Estágio, e encaminhar o Plano do Estágio (Apêndice 9) para o Professor Supervisor de Estágios do curso de Engenharia Hídrica;
- Executar as atividades conforme o plano, levando em conta as normas da organização;
- Elaborar, com o auxílio do Professor Orientador de Estágio, o Relatório Final de Estágio (Apêndice 11) e entregar na data prevista ao Professor Supervisor de Estágios do curso;
- Atuar conforme princípios éticos e morais.

## 6. Avaliação do Estágio

O estágio será avaliado pelo Supervisor de Estágio da Concedente a partir do “Apêndice 10 - Acompanhamento e Avaliação do Estagiário pelo Supervisor no Local de Estágio” ou instrumento específico da instituição. Neste documento será atribuído um aproveitamento final de 0 a 10.

Uma outra nota, de 0 a 10, será atribuída pelo Professor Orientador do Estágio a partir da avaliação do Relatório Final e pela disposição do aluno ao longo do processo de realização do estágio.

A média final será calculada a partir das duas avaliações (do Supervisor do Estágio na Concedente e do Professor Orientador do Estágio da UFPel) de igual peso. Será considerado aprovado o aluno que obtiver média igual ou superior a 7,0 (sete), sendo obrigatório atingir aproveitamento mínimo de 5,0 (cinco) em cada uma das duas avaliações.

## **7. Disposições Finais**

Os casos omissos a este manual serão resolvidos pelo Colegiado do Curso de Engenharia Hídrica da Universidade Federal de Pelotas.

## **8. Anexos**

Ficam instituídos os seguintes anexos que terão como objetivo instrumentar o processo de estágio no âmbito do Curso de Engenharia Hídrica da UFPel.

- Apêndice 5: Carta de Apresentação do Aluno;
- Apêndice 6: Termo de Compromisso do Supervisor no Local de Estágio;
- Apêndice 7: Termo de Compromisso do Professor Orientador do Estágio;
- Apêndice 8 Termo de Compromisso para realização de estágio obrigatório e não obrigatório - UFPel instituição de ensino;
- Apêndice 9: Plano de Estágio;
- Apêndice 10: Acompanhamento e Avaliação do Estagiário pelo Supervisor no Local de Estágio;
- Apêndice 11: Modelo do Relatório Final de Estágio.

**APÊNDICE 5: CARTA DE APRESENTAÇÃO DE ALUNO AO ESTÁGIO CURRICULAR**

## **CARTA DE APRESENTAÇÃO DO ALUNO AO ESTÁGIO CURRICULAR**

À(Ao)

**Nome da empresa ou da pessoa que receberá a carta**

Ref.:

Aluno(a):\_\_\_\_\_

Assunto: \_\_\_\_\_

Prezado(s) Senhor(es),

Atendendo solicitação do(a) aluno(a) em referência, informamos que o(a) mesmo(a) é estudante da Universidade Federal de Pelotas, estando matriculado(a) regularmente no curso de Engenharia Hídrica, cursando atualmente o \_\_\_\_\_ semestre.

Caso essa organização aceite o(a) referido(a) como estagiário(a), solicitamos que seja indicado um supervisor para que possa acompanhá-lo(a) no desenvolvimento de suas atividades de estágio.

Agradecemos a atenção e a valiosa contribuição de V. S.as., possibilitando ao(a) aluno(a) a oportunidade de realização do referido Estágio.

Atenciosamente,

---

**Nome e assinatura**

Professor Orientador do Estágio

**APÊNDICE 6: TERMO DE COMPROMISSO DO SUPERVISOR NO LOCAL DE  
ESTÁGIO CURRICULAR**

## TERMO DE COMPROMISSO DO SUPERVISOR NO LOCAL DE ESTÁGIO CURRICULAR

Pelo presente instrumento, eu nome do(a) supervisor(a) do estágio pela instituição concedente, da organização nome da instituição concedente do estágio possuo disponibilidade e me comprometo em supervisionar e orientar o(a) aluno(a) nome do(a) aluno(a) do Curso de Engenharia Hídrica da Universidade Federal de Pelotas, no período de dia/mês/ano a dia/mês/ano, conforme o Manual de Estágio.

---

### Nome e assinatura

Supervisor(a) no Local de Estágio

**APÊNDICE 7: TERMO DE COMPROMISSO DO PROFESSOR ORIENTADOR DO  
ESTÁGIO PELA UFPel**

**TERMO DE COMPROMISSO  
DO PROFESSOR ORIENTADOR DO ESTÁGIO PELA UFPel**

Pelo presente instrumento eu, professor(a) nome do(a) professor(a), do Centro/Instituto nome do centro/instituto da Universidade Federal de Pelotas, a pedido do(a) aluno(a), informo que possuo disponibilidade e me comprometo em supervisionar o(a) aluno(a) nome do(a) aluno(a), matrícula número de matrícula, do Curso de Engenharia Hídrica da Universidade Federal de Pelotas, em estágio curricular obrigatório/não obrigatório a ser realizado no período de dia/mês/ano a dia/mês/ano na nome da empresa onde será realizado o estágio.

---

Prof. Nome do(a) professor(a)  
Orientador(a) do Estágio pela UFPel

**APÊNDICE 8: TERMO DE COMPROMISSO PARA REALIZAÇÃO DE ESTÁGIO  
OBRIGATÓRIO E NÃO OBRIGATÓRIO - UFPel INSTITUIÇÃO DE ENSINO (De  
acordo com o disposto na Lei 11.778.)**

**TERMO DE COMPROMISSO PARA REALIZAÇÃO DE ESTÁGIO OBRIGATÓRIO  
E NÃO OBRIGATÓRIO - UFPEL INSTITUIÇÃO DE ENSINO**  
*(De acordo com o disposto na Lei 11.778.)*

As partes a seguir qualificadas e ao final assinadas,

de um lado,

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS**, fundação de direito público, com sede na Rua Gomes Carneiro, 1, Centro, na cidade de Pelotas, RS, inscrita no CNPJ/MF 92242080/0001-00, neste ato representada pelo Colegiado do Curso de (NOME DO CURSO), doravante denominada **INSTITUIÇÃO DE ENSINO**,

de outro lado,

(NOME OU RAZÃO SOCIAL), (ENDEREÇO), (CIDADE), (CNPJ), neste ato representada por (NOME E CARGO DO REPRESENTANTE), doravante denominada **PARTE CONCEDENTE**,

e o **ESTAGIÁRIO**,

(NOME), (CPF), (ENDEREÇO), (CIDADE), regularmente matriculado sob o número (Nº DE MATRÍCULA), no (ANO OU SEMESTRE), do Curso de (NOME DO CURSO), de nível (MÉDIO OU SUPERIOR),

celebram entre si o presente Termo de Compromisso de Estágio (PREENCHER COM OBRIGATÓRIO OU NÃO OBRIGATÓRIO), que será regido pelas seguintes cláusulas e condições:

### **CLÁUSULA PRIMEIRA – Do objetivo do estágio**

Este Termo de Compromisso terá como objetivo as atividades previstas no plano de trabalho, a ser elaborado em conjunto pelo supervisor da **PARTE CONCEDENTE**, o orientador da **INSTITUIÇÃO DE ENSINO** e o **ESTAGIÁRIO**, e está fundamentado na Lei 11.788, de 25 de setembro de 2008, e na Resolução nº 04/2009 do Conselho Coordenador do Ensino, da Pesquisa e da Extensão – COCEPE.

Parágrafo Primeiro. O conteúdo das atividades a serem desenvolvidas pelo **ESTAGIÁRIO** deverá ser compatível com sua área de formação.

Parágrafo Segundo. O plano de atividades do **ESTAGIÁRIO** deverá ser incorporado ao Termo de Compromisso por meio de aditivos à medida que for avaliado, progressivamente, o desempenho do estudante.

### **CLÁUSULA SEGUNDA – Da vigência e jornada de estágio**

Este termo de compromisso terá vigência de \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ a \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_, devendo o **ESTAGIÁRIO** cumprir uma jornada diária de (QUATRO, SEIS OU OITO) horas, no horário das \_\_\_\_ às \_\_\_\_, com intervalo das \_\_\_\_ às \_\_\_\_, em um total de (VINTE, TRINTA OU QUARENTA) horas semanais.

Parágrafo Primeiro. O estágio só poderá ter jornada de 40 (quarenta) horas semanais quando relativo a cursos que alternam teoria e prática, nos períodos em que não estão programadas aulas presenciais, desde que isso esteja previsto no projeto pedagógico do Curso e da **INSTITUIÇÃO DE ENSINO**.

Parágrafo Segundo. A jornada de atividade do **ESTAGIÁRIO** deverá compatibilizar-se com o seu horário escolar e com o horário da **PARTES CONCEDENTE**.

Parágrafo Terceiro. A carga horária do estágio deverá ser reduzida à metade nos períodos de avaliações escolares ou acadêmicas, devendo este período ser previamente comunicado à **PARTES CONCEDENTE**.

Parágrafo Quarto. É assegurado ao **ESTAGIÁRIO**, sempre que o estágio tenha duração igual ou superior a 1 (um) ano, período de recesso de 30 (trinta) dias, a ser gozado preferencialmente durante suas férias escolares. Este recesso deverá ser remunerado quando o estagiário receber bolsa, e os dias de recesso serão concedidos de maneira proporcional, nos casos de o estágio ter duração inferior a 1 (um) ano, nos termos do art. 13, da Lei 11.788/2008.

Parágrafo Quinto. A duração do estágio na mesma **PARTES CONCEDENTE** não poderá exceder 2 (dois) anos, exceto quando se tratar de estagiário com deficiência, de acordo com o disposto no art. 11 da Lei 11.788/2008.

### **CLÁUSULA TERCEIRA – Da supervisão e orientação do estágio**

No período de vigência deste Termo de Compromisso, o **ESTAGIÁRIO** será supervisionado na **PARTES CONCEDENTE** por (NOME E CARGO DO SUPERVISOR) e orientado na **INSTITUIÇÃO DE ENSINO** pelo(a) Professor(a) (NOME DO ORIENTADOR).

### **CLÁUSULA QUARTA – Das responsabilidades da Parte Concedente**

Caberá à **PARTES CONCEDENTE**:

I - zelar pelo cumprimento deste Termo de Compromisso;

II - ofertar instalações que tenham condições de proporcionar ao **ESTAGIÁRIO** atividades de aprendizagem social, profissional e cultural;

III - indicar funcionário de seu quadro de pessoal, com formação ou experiência profissional na área de conhecimento desenvolvida no Curso do **ESTAGIÁRIO**, para orientar e supervisionar até 10 (dez) estagiários simultaneamente;

IV - contratar em favor do **ESTAGIÁRIO** seguro contra acidentes pessoais, cuja apólice seja compatível com valores de mercado;

V - por ocasião do desligamento do **ESTAGIÁRIO**, entregar termo de realização do estágio com indicação resumida das atividades desenvolvidas, dos períodos e da avaliação de desempenho;

VI - manter à disposição da fiscalização documentos que comprovem a relação de estágio;

VII - enviar à **INSTITUIÇÃO DE ENSINO**, com periodicidade mínima de 6 (seis) meses, relatório de atividades, com vista obrigatória ao **ESTAGIÁRIO**;

VIII - efetuar, quando for o caso, o pagamento da bolsa e do vale-transporte ao **ESTAGIÁRIO**, sendo compulsória esta concessão no caso de estágio **não obrigatório**.

Parágrafo Único. No caso de estágio **obrigatório**, a responsabilidade pela contratação do seguro de que trata o inciso IV do caput deste artigo poderá ser assumida pela **INSTITUIÇÃO DE ENSINO**.

## **CLÁUSULA QUINTA – Das responsabilidades da Instituição de Ensino**

Caberá à **INSTITUIÇÃO DE ENSINO**, representada pelo Colegiado de Curso do **ESTAGIÁRIO**:

I - avaliar as instalações da **PARTE CONCEDENTE** do estágio e sua adequação à formação cultural e profissional do educando;

II - indicar professor orientador, da área a ser desenvolvida no estágio, como responsável pelo acompanhamento e avaliação das atividades do **ESTAGIÁRIO**;

III - exigir do **ESTAGIÁRIO** a apresentação periódica, em prazo não superior a 6 (seis) meses, de relatório das atividades, em conformidade com o previsto no projeto pedagógico dos cursos;

IV - zelar pelo cumprimento do Termo de Compromisso, reorientando o **ESTAGIÁRIO** para outro local em caso de descumprimento de suas normas;

V - comunicar à **PARTES CONCEDENTE** do estágio, no início do período letivo, as datas de realização de avaliações escolares ou acadêmicas;

VI - enviar à Pró-Reitoria de Graduação, nos prazos e condições previstas, os dados para que seja contratado em favor do **ESTAGIÁRIO** Seguro Contra Acidentes Pessoais, quando este seguro não for providenciado pela **PARTES CONCEDENTE** (somente no caso de estágio **obrigatório**).

## **CLÁUSULA SEXTA – Das responsabilidades do estagiário**

### **Caberá ao ESTAGIÁRIO:**

I – estar regularmente matriculado e freqüente na **INSTITUIÇÃO DE ENSINO**, em semestre e curso compatível com a prática exigida no estágio;

II – observar as diretrizes e/ou normas internas **PARTES CONCEDENTE** e os dispositivos legais aplicáveis ao estágio, bem como as orientações do seu orientador e do seu supervisor;

III – cumprir com seriedade e responsabilidade a programação estabelecida entre a **PARTES CONCEDENTE**, o **ESTAGIÁRIO** e a **INSTITUIÇÃO DE ENSINO**;

IV – comparecer às reuniões de discussão de estágio na **INSTITUIÇÃO DE ENSINO**;

V – elaborar e entregar à **INSTITUIÇÃO DE ENSINO**, relatório periódico e final das atividades desenvolvidas no estágio, em conformidade com o previsto no projeto pedagógico do seu Curso;

VI – responder pelas perdas e danos conseqüentes da inobservância das cláusulas constantes do presente Termo.

## **CLÁUSULA SÉTIMA – Do seguro contra acidentes pessoais**

No período de vigência do presente Termo de Compromisso, o **ESTAGIÁRIO** terá cobertura de Seguro de Acidentes Pessoais contra Morte ou Invalidez Permanente, com Capital Segurado no valor de R\$ \_\_\_\_\_, contratada pela **PARTE CONCEDENTE** (OU INSTITUIÇÃO DE ENSINO – no caso de estágio obrigatório), através da Apólice nº \_\_\_\_\_, garantida pela (NOME DA SEGURADORA).

### **CLÁUSULA OITAVA – Da bolsa-auxílio e outros benefícios**

O presente estágio dar-se-à (COM OU SEM) remuneração.

Parágrafo Primeiro. (PREENCHER SOMENTE QUANDO HOUVER REMUNERAÇÃO OU OUTRA FORMA DE CONTRAPRESTAÇÃO) No período de vigência do presente Termo de Compromisso, o **ESTAGIÁRIO** receberá, diretamente da **PARTE CONCEDENTE**, uma bolsa mensal no valor de R\$ \_\_\_\_\_ (NO CASO DE OUTRA FORMA DE CONTRAPRESTAÇÃO, ESPECIFIQUE QUAL), e auxílio transporte (PREENCHER COM A FORMA DO AUXÍLIO TRANSPORTE: VALOR EM DINHEIRO OU Nº DE VALES OU TRANSPORTE DA EMPRESA).

Parágrafo Segundo. A concessão de bolsa e auxílio transporte é compulsória na hipótese de estágio curricular não obrigatório, nos termos do art. 12 da Lei 11.788/2008, e facultativa nos casos de estágio obrigatório.

### **CLÁUSULA NONA – Da rescisão**

Constituem motivo para a rescisão automática do presente Termo de Compromisso:

I - a conclusão, abandono, a mudança de curso ou o trancamento de matrícula do **ESTAGIÁRIO**;

II - o não cumprimento do convencionado neste Termo de Compromisso, bem como no Convênio do qual eventualmente decorra;

### III - o abandono do estágio;

IV - o não cumprimento das disposições da Lei 11.788/2008, bem como da Resolução 04/2009 do COCEPE.

## **CLÁUSULA DÉCIMA – Das disposições finais**

Assim materializado e caracterizado, o presente estágio não acarretará vínculo empregatício de qualquer natureza entre o **ESTAGIÁRIO** e a **PARTES CONCEDENTE**, nos termos do Art. 3º da Lei nº 11.788/2008.

E, por estarem de inteiro e comum acordo com as condições e dizeres deste instrumento, as partes assinam-no em 03 (três) vias de igual teor e forma, cabendo a primeira à **PARTE CONCEDENTE**, a segunda ao **ESTAGIÁRIO** e a terceira à **INSTITUIÇÃO DE ENSINO**.

Pelotas, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

## PARTE CONCEDENTE

## ESTAGIÁRIO

## INSTITUIÇÃO DE ENSINO

Testemunhas:

---

Nome:

CPF:

---

Nome:

CPF:

## **APÊNDICE 9: PLANO DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO**

## **PLANO DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO**

### **1. IDENTIFICAÇÃO DO ESTAGIÁRIO:**

Nome:

Matrícula:

### **2. CARACTERIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO CONCEDENTE:**

Razão Social:

Endereço (Rua / Av. , cidade, CEP) :

Telefone, Fax, E-Mail, Home Page:

Ramo de Atividade:

Número Total de Funcionários:

### **3. SUPERVISOR DE ESTÁGIO PELA INSTITUIÇÃO CONCEDENTE:**

Nome do Supervisor no Local do Estágio:

Área de Atuação:

Cargo / Função:

Formação (Curso de maior nível):

### **4. PROFESSOR ORIENTADOR DE ESTÁGIO PELA UFPEL:**

Nome do Professor Orientador do Estágio:

### **5. PLANEJAMENTO DAS ATIVIDADES NO ESTÁGIO**

5.1 Período de realização: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_ à \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

5.2 Carga Horária total do estágio:

5.3 Objetivo(s) :

5.4 Atividades a serem desenvolvidas:

Pelotas \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

**Nome e assinatura do estagiário(a)**

Estagiário

---

Professor Orientador do Estágio pela UFPel  
Estágio

Supervisor no Local de

**APÊNDICE 10: ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO DO ESTAGIÁRIO PELO  
SUPERVISOR NO LOCAL DE ESTÁGIO CURRICULAR**

## **ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO DO ESTAGIÁRIO PELO SUPERVISOR NO LOCAL DE ESTÁGIO CURRICULAR**

Prezado(a) Senhor(a),

Conforme previsto no Manual de Estágio, estamos enviando a avaliação do estagiário sob sua supervisão. Por favor, preencha essa avaliação e a envie, no final do estágio, para o seguinte endereço, ou entregue ao próprio estagiário (em envelope lacrado).

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS  
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO  
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA HÍDRICA  
Rua Gomes Carneiro, 01; bairro Centro; andar térreo; bloco B; sala 125; -  
Pelotas/RS CEP 96010-610

Estagiário: \_\_\_\_\_

Supervisor no Local de Estágio: \_\_\_\_\_

Assinatura do Supervisor no Local do Estágio: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Avalie o estagiário atribuindo uma nota de zero a dez a cada um dos itens (considerações adicionais no verso da página)

ITENS	NOTA
Integração do estagiário ao ambiente e normas da organização	
Responsabilidade na realização das atividades de estágio conforme o planejado	
Desenvolvimento das atividades conforme planejado	

Atitude profissional do estagiário	
Aplicação de conhecimentos e habilidades em situações concretas e reais	
Desenvolvimento profissional e pessoal	
Responsabilidade social, justiça e ética profissional	
Transposição de dificuldades encontradas com criatividade	

Obs: Caso seja de interesse, contate o Professor Orientador de Estágio.

Atenciosamente,

---

Professor Orientador do Estágio pela UFPel

## **APÊNDICE 11: MODELO DE RELATÓRIO FINAL DE ESTÁGIO CURRICULAR**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS**  
**Centro de Desenvolvimento Tecnológico**  
**Curso de Graduação em Engenharia Hídrica**



**Estágio Curricular Obrigatório/Não Obrigatório**

**Título do relatório (Exemplo: Relatório de estágio realizado na Universidade  
Federal de Pelotas, Rio Grande do Sul)**

**Nome do estagiário**

**Pelotas, ANO**

**Nome do estagiário**

**Título do relatório (Exemplo: Relatório de estágio realizado na Universidade  
Federal de Pelotas, Rio Grande do Sul)**

Relatório de Estágio Curricular Obrigatório/Não  
Obrigatório apresentado ao Curso de  
Engenharia Hídrica, do Centro de  
Desenvolvimento Tecnológico da Universidade  
Federal de Pelotas, como requisito parcial à  
obtenção do título de Bacharel em Engenharia  
Hídrica.

Supervisor de estágio na UFPel: \_\_\_\_\_

Supervisor de estágio na “Nome da Empresa”: \_\_\_\_\_

Pelotas, ANO

## **Lista de Tabelas**

## **Lista de Figuras**

## **SUMÁRIO**

## **1 Introdução**

A formatação do relatório deverá seguir o “Manual de normas UFPel para trabalhos acadêmicos” (disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/sisbi/normas-da-ufpel-para-trabalhos-academicos/>).

- Fonte: Arial, tamanho 12; espaçamento entrelinhas 1,5cm; parágrafo de 1,25cm; texto justificado; margens esquerda e superior: 3cm; margens direita e inferior: 2cm.

Na introdução deve-se expor uma visão geral dos elementos necessários para sua compreensão: nome da empresa onde o estágio foi realizado, período de realização do estágio, supervisor do estágio na UFPel e na concedente, temas/assuntos desenvolvidos durante o estágio. É uma apresentação rápida do relatório.

Neste item deve-se introduzir o leitor ao relatório.

## **2 Desenvolvimento**

### **2.1 Informações sobre a empresa**

Os itens indicados e descritos no “Desenvolvimento” do relatório são sugestões, que poderão ser modificados pelo estagiário conforme necessidade.

Neste item deve-se apresentar informações sobre a empresa como nome fantasia e nome de registro da empresa; CNPJ; endereço; telefone e e-mail de contato; mês/ano de criação da empresa; proprietário da empresa; ramo de atividade; atividades desenvolvidas pela empresa; nome supervisor do estágio na empresa, sua titulação e instituição de ensino de titulação.

Pode-se incluir neste item fotos.

### **2.2 Informações sobre o estágio**

Neste item deve-se apresentar o período do estágio; os horários do estágio; carga horária diária e semanal; o supervisor do estágio na UFPel; o motivo da escolha da concedente.

### **2.3 Atividades desenvolvidas**

Aqui deve-se apresentar as atividades realizadas no período do estágio. Pode-se apresentar o que foi realizado em cada dia do estágio, por exemplo.

Pode-se incluir neste item fotos.

### **3 Considerações Finais**

Este item deve apresentar as principais contribuições do estágio, seja pessoal ou profissionalmente; recomendações para futuros colegas que buscarão por estágio.

## **4 Referências**

Tudo aquilo que não é de autoria sua deve ser devidamente referenciado por meio de paráfrases e listado nas referências, caso algum outro pesquisador ou consultor queira ter acesso à obra citada.

Trata-se de uma lista em ordem alfabética das obras que foram utilizadas para a elaboração de seu trabalho.

Referência A

Referência B

Referência C

**APÊNDICE 12: REQUERIMENTO PARA APROVEITAMENTO DE ATIVIDADES  
VINCULADAS À FORMAÇÃO COMPLEMENTAR**



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTTAS  
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO  
CURSO DE ENGENHARIA HÍDRICA**

**REQUERIMENTO DE APROVEITAMENTO DE CARGA HORÁRIA DE FORMAÇÃO  
COMPLEMENTAR**

Nome completo: \_\_\_\_\_

Nº de Matrícula: \_\_\_\_\_

Telefone: \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_

**FORMAÇÃO COMPLEMENTAR**

Anexe a este requerimento a(s) cópia(s) do(s) documento(s) da(s) atividade(s) realizada(s) que tem interesse em aproveitar. Enumere sequencialmente os documentos, de acordo com a sequência deste formulário.

1. Tipo de atividade: \_\_\_\_\_

Carga Horária: \_\_\_\_\_

2. Tipo de atividade: \_\_\_\_\_

Carga Horária: \_\_\_\_\_

3. Tipo de atividade: \_\_\_\_\_

Carga Horária: \_\_\_\_\_

4. Tipo de atividade: \_\_\_\_\_

Carga Horária: \_\_\_\_\_

5. Tipo de atividade: \_\_\_\_\_

Carga Horária: \_\_\_\_\_

Pelotas, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

---

Assinatura do Aluno

---

Assinatura do Tutor



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS  
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO  
CURSO DE ENGENHARIA HÍDRICA**

## REQUERIMENTO DE APROVEITAMENTO DE CARGA HORÁRIA DE FORMAÇÃO COMPLEMENTAR

## PARECER DO COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA HÍDRICA

**SOLICITAÇÃO DO ALUNO:** \_\_\_\_\_

1	<p><input type="checkbox"/> Deferido (carga horária a ser aproveitada/número de créditos) ( )</p> <p><b>Indeferido</b></p> <p><b>Justificativa:</b></p>
2	<p><input type="checkbox"/> Deferido (carga horária a ser aproveitada/número de créditos) ( )</p> <p><b>Indeferido</b></p> <p><b>Justificativa:</b></p>
3	<p><input type="checkbox"/> Deferido (carga horária a ser aproveitada/número de créditos) ( )</p> <p><b>Indeferido</b></p> <p><b>Justificativa:</b></p>



**APÊNDICE 13: REQUERIMENTO PARA APROVEITAMENTO DE CARGA HORÁRIA DE ATIVIDADES CURRICULARES EM EXTENSÃO (ACE)**



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS  
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO  
CURSO DE ENGENHARIA HÍDRICA**

**REQUERIMENTO DE APROVEITAMENTO DE CARGA HORÁRIA DE ATIVIDADES  
CURRICULARES EM EXTENSÃO**

Nome completo: \_\_\_\_\_  
Nº de Matrícula: \_\_\_\_\_  
Telefone: \_\_\_\_\_  
E-mail: \_\_\_\_\_

**ATIVIDADES CURRICULARES EM EXTENSÃO**

Anexe a este requerimento a(s) cópia(s) do(s) documento(s) da(s) atividade(s) realizada(s) que tem interesse em aproveitar. Enumere sequencialmente os documentos, de acordo com a sequência deste formulário.

1. Tipo de atividade: \_\_\_\_\_  
Carga Horária: \_\_\_\_\_  
Créditos: \_\_\_\_\_
  
2. Tipo de atividade: \_\_\_\_\_  
Carga Horária: \_\_\_\_\_  
Créditos: \_\_\_\_\_
  
3. Tipo de atividade: \_\_\_\_\_  
Carga Horária: \_\_\_\_\_  
Créditos: \_\_\_\_\_
  
4. Tipo de atividade: \_\_\_\_\_  
Carga Horária: \_\_\_\_\_  
Créditos: \_\_\_\_\_

5. Tipo de atividade: \_\_\_\_\_  
Carga Horária: \_\_\_\_\_  
Créditos: \_\_\_\_\_

Pelotas, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

Assinatura do Aluno

Assinatura do Tutor



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS  
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO  
CURSO DE ENGENHARIA HÍDRICA**

**REQUERIMENTO DE APROVEITAMENTO DE CARGA HORÁRIA DE ATIVIDADES  
CURRICULARES EM EXTENSÃO**

<b>PARECER DO COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA HÍDRICA</b>	
1	<p><input type="checkbox"/> Deferido (carga horária a ser aproveitada/número de créditos) ( )</p> <p><b>Indeferido</b></p> <p><b>Justificativa:</b></p>
2	<p><input type="checkbox"/> Deferido (carga horária a ser aproveitada/número de créditos) ( )</p> <p><b>Indeferido</b></p> <p><b>Justificativa:</b></p>
3	<p><input type="checkbox"/> Deferido (carga horária a ser aproveitada/número de créditos) ( )</p> <p><b>Indeferido</b></p> <p><b>Justificativa:</b></p>



## **APÊNDICE 14: RELATÓRIO REFERENDADO DE BIBLIOGRAFIA**