



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA – UNIPAMPA**  
**Campus de Caçapava do Sul**

**Curso: ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA**

**PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO DO CURSO – PPC**

**PPC VERSÃO 2015**

*Atualização 2021*

*Atualização 2023*

Caçapava do Sul, outubro de 2023.

## PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA – BACHARELADO

- ♣Reitor: Roberlaine Ribeiro Jorge
- ♣Vice-Reitor: Marcus Vinicius Morini Querol
- ♣Pró-Reitora de Graduação: Claudete da Silva Lima Martins
- ♣Pró-Reitor Adjunto de Graduação: Pedro Fernando Teixeira Dorneles
- ♣Pró-Reitor de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação: Fábio Gallas Leivas
- ♣Pró-Reitora Adjunta de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação: Ana Paula Manera Ziotti
- ♣Pró-Reitor de Extensão e Cultura: Paulo Rodinei Soares Lopes
- ♣Pró-Reitor Adjunto de Extensão e Cultura: Franck Maciel Peçanha
- ♣Pró-Reitor de Assuntos Estudantis e Comunitários: Carlos Aurélio Dilli Gonçalves
- ♣Pró-Reitor Adjunto de Assuntos Estudantis e Comunitários: Bruno dos Santos Lindemayer
- ♣Pró-Reitor de Administração: Fernando Munhoz da Silveira
- ♣Pró-Reitora de Planejamento e Infraestrutura: Viviane Kanitz Gentil
- ♣Pró-Reitor Adjunto de Planejamento e Infraestrutura: Fabiano Zanini Sobrosa
- ♣Pró-Reitor de Gestão de Pessoas: Alexandre Antônio dos Santos Nino
- ♣Procurador Educacional Institucional: Michel Rodrigues Iserhardt
- ♣Diretor do Campus: José Waldomiro Jiménez Rojas
- ♣Coordenador Acadêmico: Ezequiel Galvão de Souza
- ♣Coordenador Administrativo: Evelton Machado Ferreira
- ♣Coordenadora do Curso: Vicente Guilherme Lopes
- ♣Coordenador Substituto: Mariana Ribeiro Santiago
- ♣Núcleo Docente Estruturante: Aline Lopes Balladares  
Ana Carolina Oliveira dos Santos  
Mariana Ribeiro Santiago (Secretária)  
Mateus Guimarães da Silva  
Thiago Henrique Lugokenski  
Vicente Guilherme Lopes (Presidente).

# SUMÁRIO

<b>1 CONTEXTUALIZAÇÃO</b> .....	<b>7</b>
<b>1.1 UNIPAMPA</b> .....	<b>7</b>
<b>1.2 Realidade Regional</b> .....	<b>13</b>
<b>1.3 Justificativa</b> .....	<b>15</b>
<b>1.4 Legislação</b> .....	<b>18</b>
<b>2 ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA</b> .....	<b>22</b>
<b>2.1 Conceção do Curso</b> .....	<b>23</b>
2.1.1 Contextualização, Concepção Pedagógica e Perfil do Curso.....	23
2.1.2 Objetivos.....	24
2.1.3 Perfil do Egresso.....	25
2.1.4 Competências e Habilidades.....	26
2.1.5 Área de Atuação do Engenheiro Ambiental e Sanitarista.....	29
<b>2.2 Dados do Curso</b> .....	<b>30</b>
2.2.1 Administração Acadêmica.....	30
2.2.2 Funcionamento do Curso.....	31
2.2.3 Formas de Ingresso.....	31
<b>2.3 Organização Curricular</b> .....	<b>34</b>
2.3.1 Integralização Curricular.....	34
2.3.2 Metodologias de Ensino e Avaliação.....	40
2.3.3 Matriz Curricular.....	42
2.3.4. Ementário.....	53
1º SEMESTRE.....	53
GEOMETRIA ANALÍTICA.....	53
CÁLCULO I.....	53
GEOLOGIA GERAL.....	54
BIOLOGIA GERAL.....	54
INTRODUÇÃO A ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA.....	55
QUÍMICA GERAL.....	55
DESENHO TÉCNICO.....	56
2º SEMESTRE.....	56
Física I.....	56
CÁLCULO II.....	57
ECOLOGIA GERAL.....	57
ALGORITMOS E LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO.....	58
QUÍMICA ORGÂNICA.....	58
PROJETO COMPUTACIONAL ASSISTIDO.....	59
METODOLOGIA DA PESQUISA.....	60
3º SEMESTRE.....	60
FÍSICA II.....	60
CÁLCULO III.....	61
CÁLCULO NUMÉRICO.....	61
METEOROLOGIA E CLIMATOLOGIA AMBIENTAL.....	62
TOPOGRAFIA.....	62
QUÍMICA ANALÍTICA.....	63
4º SEMESTRE.....	63
FÍSICA III.....	63
PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA.....	64
ECOLOGIA APLICADA.....	64
CIÊNCIA DO SOLO.....	65
QUÍMICA INSTRUMENTAL.....	65
CIÊNCIA DOS MATERIAIS.....	66
ENERGIAS RENOVÁVEIS.....	67

5º SEMESTRE .....	67
RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS .....	67
HIDRÁULICA.....	68
MICROBIOLOGIA AMBIENTAL.....	68
SENSORIAMENTO REMOTO .....	69
GEOQUÍMICA AMBIENTAL.....	70
BIOQUÍMICA .....	70
TERMODINÂMICA .....	70
6º SEMESTRE .....	71
HIDROLOGIA.....	71
MECÂNICA DOS SOLOS .....	72
FENÔMENOS DE TRANSPORTE .....	72
OPERAÇÕES UNITÁRIAS .....	73
GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	73
ECOTOXICOLOGIA.....	74
TEORIA DAS ESTRUTURAS .....	75
7º SEMESTRE .....	75
GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS .....	75
MONITORAMENTO E CONTROLE DA POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA.....	76
OBRAS DE TERRA.....	76
SISTEMAS DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	77
INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS.....	78
SISTEMA DE COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTO .....	78
8º SEMESTRE .....	79
CINÉTICA E CÁLCULO DE REATORES .....	79
ADMINISTRAÇÃO E ECONOMIA APLICADA AO SANEAMENTO.....	79
AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS E RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS .....	80
SISTEMA DE TRATAMENTO E ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	81
SISTEMAS DE DRENAGEM PLUVIAL .....	81
MÉTODOS GEOFÍSICOS APLICADOS A INVESTIGAÇÃO AMBIENTAL.....	82
PLANEJAMENTO E GESTÃO AMBIENTAL .....	82
9º SEMESTRE .....	83
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO I.....	83
SEGURANÇA NO TRABALHO.....	84
SAÚDE PÚBLICA E AMBIENTAL.....	84
GEOLOGIA AMBIENTAL .....	85
LEGISLAÇÃO AMBIENTAL .....	86
10º SEMESTRE .....	86
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II.....	86
COMPONENTES CURRICULARES COMPLEMENTARES DE GRADUAÇÃO .....	87
QUÍMICA DE INTERFACE.....	87
TÓPICOS AVANÇADOS EM GEOTECNIA.....	88
<b>DINÂMICA DOS FLUIDOS COMPUTACIONAL.....</b>	<b>88</b>
LIBRAS.....	89
PROJETO E CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL .....	90
GENÉTICA APLICADA À ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA.....	90
FERRAMENTAS PARA ANÁLISES AMBIENTAIS.....	91
<b>FISIOLOGIA E BIOQUÍMICA APLICADA À ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL.....</b>	<b>91</b>
TÓPICOS ESPECIAIS EM ANÁLISE DE ÁGUA .....	92
TRATAMENTO E DESTINAÇÃO FINAL DE LODO DE ETA E ETE.....	92
MUDANÇAS CLIMÁTICAS NO PASSADO E NO PRESENTE DA TERRA .....	93
<b>TOPICOS EM BIOTECNOLOGIA.....</b>	<b>94</b>
<b>CARTOGRAFIA .....</b>	<b>94</b>
<b>GEOMORFOLOGIA .....</b>	<b>95</b>
<b>SEDIMENTOLOGIA .....</b>	<b>96</b>
<b>GEOQUIMICA DE BAIXA TEMPERATURA .....</b>	<b>96</b>

GEOQUIMICA DE BAIXA TEMPERATURA .....	97
SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS (SIG) E PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGEM (PDI).....	97
HIDROGEOLOGIA.....	98
INFORMATICA APLICADA.....	99
MINERALOGIA E PETROGRAFIA .....	99
INFORMATICA APLICADA.....	100
AEROFOTOGRAMETRIA.....	100
COMPLIANCE ORGANIZACIONAL .....	101
FUNDAMENTOS DA AVALIAÇÃO DE CICLO DE VIDA - ACV.....	102
INOVAÇÃO E EMPREENDEDORISMO.....	102
NANOTECNOLOGIA APLICADA À ENGENHARIA .....	103
PROTEÇÃO FLORESTAL PARA ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA .....	104
RELAÇÕES INSTITUCIONAIS E GOVERNAMENTAIS .....	105
SILVICULTURA PARA ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA.....	106
SISTEMA TERRA .....	107
TRATAMENTO DE EFLUENTES DE MINERAÇÃO .....	108
PLANEJAMENTO E ANÁLISE DE EXPERIMENTOS CIENTÍFICOS .....	108
2.3.5 Flexibilização Curricular .....	109
<b>3 RECURSOS.....</b>	<b>111</b>
<b>3.1 Corpo Docente.....</b>	<b>111</b>
3.1.1 Avaliação dos Docentes.....	113
<b>3.2 Corpo Discente .....</b>	<b>114</b>
3.2.1 Atendimento ao Discente .....	114
<b>3.3 Infraestrutura .....</b>	<b>115</b>
<b>4 AVALIAÇÃO.....</b>	<b>118</b>
<b>4.1 Acompanhamento dos Egressos.....</b>	<b>118</b>
4.1.1 Avaliação dos egressos .....	118
<b>4.2 Avaliação da Infraestrutura .....</b>	<b>118</b>
<b>4.3 Avaliação Institucional.....</b>	<b>119</b>
<b>4.4 Autoavaliação do Curso .....</b>	<b>121</b>
<b>5. REFERÊNCIAS .....</b>	<b>124</b>

## APRESENTAÇÃO

O presente Projeto Pedagógico de Curso está sendo reformulado devido à necessidade de adequação de diversos itens desatualizados, em conflito com a legislação ou dispostos de forma inadequada, tais como, as normas para aproveitamento de Componentes Curriculares Complementares de Graduação (CCCGs), Atividades Complementares de Graduação (ACGs), normas para realização de Estágio Supervisionado, objetivos e perfil do egresso e, principalmente, matriz curricular e ementas. Além disso, o presente documento também visa apresentar à comunidade uma visão global do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária oferecido na UNIPAMPA em Caçapava do Sul. Trata-se de um projeto resultante de um amplo debate entre os membros do Núcleo Docente Estruturante do curso, que é composto por professores com formação profissional em diferentes áreas (Engenharia Civil, Engenharia Ambiental, Biologia, Química, Física, Matemática e Geologia). O curso visa atender a uma demanda crescente por profissionais no âmbito acadêmico, científico e de mercado, com ênfases em Legislação Ambiental, Recursos Naturais e Energéticos, Controle de Fontes Poluidoras, Projetos de Estações de Tratamento de Resíduos, Educação e Gestão Ambiental, Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos, Planejamento e Gestão Territorial Urbana com ênfase em infraestrutura sanitária, gerenciamento e tratamento de resíduos urbanos.

# 1 CONTEXTUALIZAÇÃO

## 1.1 UNIPAMPA

A Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) é resultado da reivindicação da comunidade da região, que encontrou guarida na política de expansão e renovação das instituições federais de educação superior, que vem sendo promovida pelo governo federal. A UNIPAMPA veio marcada pela responsabilidade de contribuir com a região em que se edifica - um extenso território, com críticos problemas de desenvolvimento socioeconômico, inclusive de acesso à educação básica e à educação superior - a “metade sul” do Rio Grande do Sul. Veio ainda para contribuir com a integração e o desenvolvimento da região de fronteira do Brasil com o Uruguai e a Argentina.

O reconhecimento das condições regionais, aliado à necessidade de ampliar a oferta de ensino superior gratuito e de qualidade nesta região motivou a proposição dos dirigentes dos municípios da área de abrangência da UNIPAMPA a pleitear, junto ao Ministério da Educação, uma instituição federal de ensino superior. Em 22 de Novembro de 2005, essa reivindicação foi atendida mediante o Consórcio Universitário da Metade Sul, responsável, no primeiro momento, pela implantação da nova universidade.

O consórcio foi firmado mediante a assinatura de um Acordo de Cooperação Técnica entre o Ministério da Educação, a Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e a Universidade Federal de Pelotas (UFPel), prevendo a ampliação da educação superior no Estado. A instituição, com formato *multicampi*, estabeleceu-se em dez cidades do Rio Grande do Sul, com a Reitoria localizada em Bagé, à Rua General Osório, nº 900, Centro - CEP 96400-100. Coube à UFSM implantar os campi nas cidades de São Borja, Itaqui, Alegrete, Uruguai e São Gabriel e, à UFPel, os campi de Jaguarão, Bagé, Dom Pedrito, Caçapava do Sul e Santana do Livramento. A estrutura delineada se estabelece procurando articular as funções da Reitoria e dos campi, com a finalidade de facilitar a descentralização e a integração dos mesmos. As instituições tutoras foram também responsáveis pela criação dos primeiros cursos da UNIPAMPA.

Em setembro de 2006, as atividades acadêmicas tiveram início nos campus vinculados à UFPel e, em outubro do mesmo ano, nos campi vinculados à UFSM. Nesse mesmo ano, entrou em pauta no Congresso Nacional o Projeto de Lei número 7.204/06, que propunha a criação da UNIPAMPA. E, em 11 de janeiro de 2008, a Lei 11.640, cria a Fundação Universidade Federal do Pampa, que fixa em seu artigo segundo:

“A UNIPAMPA terá por objetivos ministrar ensino superior, desenvolver pesquisa nas diversas áreas do conhecimento e promover a extensão universitária, caracterizando sua inserção regional, mediante atuação multicampi na mesorregião Metade Sul do Rio Grande do Sul” (BRASIL, 2008, p.1).

A UNIPAMPA é uma instituição federal de educação superior, multicampi, com os Campi de Alegrete, Bagé, Caçapava do Sul, Dom Pedrito, Itaqui, Jaguarão, Santana do Livramento, São Borja, São Gabriel e Uruguaiana. Esta instituição é dotada de autonomia didático-científica, administrativa e de gestão financeira e patrimonial, observada a Legislação vigente, o Estatuto, bem como seus regimentos gerais e específicos, que compõem a estrutura institucional e as resoluções de seus órgãos colegiados.

A implantação da UNIPAMPA na metade sul do Rio Grande do Sul foi estratégica. Esta região outrora de extrema importância no cenário nacional pelas suas lutas e conquistas, que fortaleceram o Brasil como um todo, viu seu desenvolvimento econômico sofrer uma estagnação na segunda metade do século XX. Sua reestruturação econômica exige, por princípio, a criação e as reconversões que somente serão possíveis pela transferência do saber científico para o fazer tecnológico, ligado a um programa científico e tecnológico, com ênfase para o desenvolvimento das áreas de influências dos Campi, além de constituir um espaço aberto à sociedade regional com atividades de ensino, pesquisa e extensão.

Ainda, segundo o PDI 2014-2018: “A UNIPAMPA, através da integração entre ensino, pesquisa e extensão, assume a missão de promover a educação superior de qualidade, com vistas à formação de sujeito comprometidos e capacitados a atuarem em prol do desenvolvimento regional, nacional e internacional”.



São ofertados na Instituição 61 cursos de graduação, entre bacharelados, licenciaturas e cursos superiores em tecnologia, com 3.120 vagas disponibilizadas anualmente, sendo que 50% delas são destinadas para candidatos incluídos nas políticas de ações afirmativas. Conforme o PDI 2014-2018, ao final de 2013, a Universidade contava com um corpo de servidores composto por 675 docentes e 359 técnico-administrativos em educação, os quais proporcionam apoio para atender os discentes nos seguintes cursos de graduação ofertados:

- Campus Alegrete: Ciência da Computação, Engenharia Civil, Engenharia Elétrica; Engenharia Agrícola, Engenharia Mecânica, Engenharia de Software e Engenharia de Telecomunicações;
- Campus Bagé: Engenharia de Produção, Engenharia de Alimentos, Engenharia Química, Engenharia da Computação, Engenharia de Energias Renováveis e Ambiente, Física - Licenciatura, Química- Licenciatura, Matemática- Licenciatura, Letras Português - Licenciatura, Letras Línguas Adicionais: Inglês, Espanhol e Respectivas Literaturas- Licenciatura e Música- Licenciatura;
- Campus Caçapava do Sul: Geofísica, Ciências Exatas- Licenciatura, Geologia, Curso Superior de Tecnologia em Mineração e Engenharia Ambiental e Sanitária;
- Campus Dom Pedrito: Zootecnia, Enologia, Superior de Tecnologia em Agronegócio e Ciências da Natureza- Licenciatura, Educação do Campo;
- Campus Itaqui: Agronomia, Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia (noturno e diurno), Ciência e Tecnologia de Alimentos, Nutrição, Matemática - Licenciatura e Engenharia de Agrimensura;
- Campus Jaguarão: Pedagogia, Letras Português e Espanhol- Licenciatura (noturno e diurno); História - Licenciatura, Curso Superior de Tecnologia em Gestão de Turismo e Produção e Política Cultural;
- Campus Santana do Livramento: Administração (noturno e diurno), Ciências Econômicas, Relações Internacionais e Curso Superior de Tecnologia em Gestão Pública;
- Campus São Borja: Cursos de Comunicação Social – Jornalismo, Relações Públicas Publicidade e Propaganda; Serviço Social, Ciências Sociais – Ciência Política e Ciências Humanas- Licenciatura;

- Campus São Gabriel: Ciências Biológicas Bacharelado e Ciências biológicas - Licenciatura, Engenharia Florestal, Gestão Ambiental e Biotecnologia;
- Campus Uruguiana: Enfermagem, Farmácia, Ciências da Natureza- Licenciatura, Medicina Veterinária, Curso Superior de Tecnologia em Aquicultura, Educação Física- Licenciatura e Fisioterapia.

A oferta desses cursos contempla também o turno da noite, ampliando a possibilidade de acesso ao Ensino Superior.

Neste âmbito, a UNIPAMPA, inserida no programa de expansão das universidades federais no Brasil, vem procurar minimizar o processo de estagnação econômica em sua área de influência. A transferência de conhecimento e técnicas são princípios básicos para viabilizar o desenvolvimento regional sustentável.

A Universidade Federal do Pampa, como instituição social comprometida com a ética, fundada em liberdade, respeito à diferença e solidariedade, assume a missão de promover a educação superior de qualidade, com vistas à formação de sujeitos comprometidos e capacitados a atuarem em prol do desenvolvimento sustentável da região e do país. Adota os seguintes princípios orientadores de seu fazer:

- Formação acadêmica, ética, reflexiva, propositiva e emancipatória, comprometida com o desenvolvimento humano em condições de sustentabilidade.
- Excelência acadêmica, caracterizada por uma sólida formação científica e profissional, que tenha como balizador a indissociabilidade entre o ensino, a pesquisa e a extensão, visando ao desenvolvimento da ciência, da criação e difusão da cultura e de tecnologias ecologicamente corretas, socialmente justas e economicamente viáveis, direcionando-se por estruturantes amplos e generalistas.
- Sentido público, manifesto por sua gestão democrática, gratuidade e intencionalidade da formação e da produção do conhecimento, orientado pelo compromisso com o desenvolvimento regional para a construção de uma Nação justa e democrática.

Pretende-se uma Universidade que intente formar egressos críticos e com autonomia intelectual, construída a partir de uma concepção de conhecimento socialmente referenciado e comprometida com as necessidades contemporâneas locais e globais. Para tanto, é condição necessária uma prática pedagógica que conceba a construção do conhecimento como o resultado interativo da mobilização de diferentes saberes, que não se esgotam nos espaços e tempos delimitados pela sala

de aula convencional; uma prática que articule o ensino, a pesquisa e a extensão como base da formação acadêmica, desafiando os sujeitos envolvidos a compreender a realidade e a buscar diferentes possibilidades de transformá-la. Neste sentido, a política de ensino será pautada pelos seguintes princípios específicos:

- Formação cidadã, que atenda ao perfil do egresso participativo, responsável, crítico, criativo e comprometido com o desenvolvimento;
- Educação compromissada com a articulação entre os sistemas de ensino e seus níveis: educação básica e educação superior;
- Qualidade acadêmica, traduzida na coerência, na estruturação dos currículos, nas práticas pedagógicas, na avaliação e no conhecimento pautado na ética e comprometido com os interesses públicos;
- Universalidade de conhecimentos, valorizando a multiplicidade de saberes e práticas;
- Inovação pedagógica, que reconhece formas alternativas de saberes e experiências, objetividade e subjetividade, teoria e prática, cultura e natureza, gerando novos conhecimentos usando novas práticas;
- Equidade de condições para acesso e permanência no âmbito da educação superior;
- Consideração do discente como sujeito no processo educativo;
- Pluralidade de ideias e concepções pedagógicas;
- Incorporação da pesquisa como princípio educativo, tomando-a como referência para o ensino na graduação e na pós-graduação.
- Promoção institucional da mobilidade acadêmica nacional e internacional, na forma de intercâmbios, estágios e programas de dupla titulação;
- Implementação de uma política linguística no nível da graduação e pós-graduação que favoreçam a inserção internacional.

Em consonância com os princípios gerais do Projeto de Desenvolvimento Institucional e da concepção de formação acadêmica, a pesquisa e a pós-graduação serão pautadas pelos seguintes princípios específicos:

- Formação de recursos humanos voltados para o desenvolvimento científico e tecnológico;
- Difusão da prática da pesquisa no âmbito da graduação e da pós-graduação;
- Produção científica pautada na ética e no desenvolvimento sustentável;
- Incentivo a programas de colaboração internacional em redes de pesquisa internacionais;
- Viabilização de programas e projetos de cooperação técnico-científico e intercâmbio de docentes no País e no exterior através de parcerias com programas de pós-graduação do País e do exterior.

Em relação às políticas de extensão, cujo principal papel é promover a articulação entre a universidade e a sociedade, adotam-se os seguintes princípios:

- Valorização da extensão como prática acadêmica;
- Impacto e transformação: a UNIPAMPA nasce comprometida com a transformação da Metade Sul do Rio Grande do Sul. Essa diretriz orienta que cada ação da extensão da Universidade se proponha a observar a complexidade e a diversidade da realidade dessa região, de forma a contribuir efetivamente para o desenvolvimento e a mitigação dos problemas sociais da região;
- Interação dialógica: essa diretriz da política nacional orienta para o diálogo entre a Universidade e os setores sociais, numa perspectiva de mão dupla e de troca de saberes. A extensão deve promover o diálogo externo com movimentos sociais, parcerias interinstitucionais, organizações governamentais e privadas. Ao mesmo tempo, deve contribuir para estabelecer um diálogo permanente no ambiente interno da Universidade;
- Contribuição com ações que permitam a integralização do Plano Nacional de Educação;
- Interdisciplinaridade: a partir do diálogo interno, as ações devem buscar a interação entre componentes curriculares, áreas de conhecimento, entre os campi e os diferentes órgãos da Instituição, garantindo tanto a consistência teórica, bem como a operacionalidade dos projetos;

- Indissociabilidade entre ensino e pesquisa: essa diretriz se propõe a garantir que as ações de extensão integrem o processo de formação cidadã dos alunos e dos atores envolvidos. Compreendida como estruturante na formação do aluno, as ações de extensão podem gerar aproximação com novos objetos de estudo, envolvendo a pesquisa, bem como revitalizar as práticas de ensino pela interlocução entre teoria e prática, contribuindo tanto para a formação do profissional egresso, bem como para a renovação do trabalho docente. Nesse sentido, as atividades de extensão precisam ser reconhecidas no currículo com atribuição de créditos acadêmicos;
- Incentivo às atividades de cunho artístico, cultural e de valorização do patrimônio histórico, colaborando com políticas públicas na esfera municipal, estadual e federal da cultura;
- Apoio a programas de extensão interinstitucionais sob forma de consórcios, redes ou parcerias, bem como apoio a atividades voltadas para o intercâmbio nacional e internacional.

## **1.2 Realidade Regional**

A cidade de Caçapava do Sul foi por muito tempo a capital brasileira da mineração de Cobre. As minas do Camaquã, exploradas pela Companhia Brasileira de Cobre (CBC) até o início da década de 90, se fundem na história recente do município. Com a dificuldade de extração dos minérios existentes na região (Cobre, Prata, Chumbo e Ouro) e a baixa do valor no mercado internacional, em fins do século XX as minas foram desativadas, ocasionando forte desemprego e a migração de mão de obra para outros setores ou centros.

Atualmente, a base da economia do município de Caçapava do Sul é o setor primário: pecuária, agricultura e mineração de calcário. Esta última é responsável por 85% da atividade mineira. O município conta também com as cooperativas de Mel e Triticola, responsáveis pelo recebimento e comercialização de mel, arroz, soja, milho e outros cereais, desenvolvendo atividades para além das fronteiras municipais, propiciando melhores condições ao homem do campo. Além disto, Caçapava do Sul possui pequenas indústrias caseiras, com destaque para produção de vinhos de laranja, uva, doces, assim como o artesanato em lã.

A localização da cidade no mapa rodoviário privilegia Caçapava do Sul, com uma entrada via Uruguai e outra via Argentina, o que torna a cidade rota obrigatória nos caminhos do MERCOSUL, pois é servida pela BR 392 (norte-sul), ligando-a ao porto de Rio Grande e à Região das Missões (até fronteira com a Argentina), a BR 290 (leste-oeste), ligando-a a Porto Alegre e a Uruguaiana (fronteira com a Argentina) e a BR 153, ligando-a ao centro-oeste do País e a Aceguá (fronteira com Uruguai), assim como dando acesso à BR 293.

Os atributos geológicos regionais tornam esta região um importante local para o ecoturismo, além do grande potencial para implementação da Política das Nações Unidas da criação de Geoparques como, por exemplo, as Guaritas, consideradas uma das sete maravilhas do Estado do RS.

O Rio Grande do Sul abriga o ecossistema dos Campos Sulinos, que são os campos dos biomas Mata Atlântica e Pampa, com uma grande importância devido a sua grande diversidade de espécies animais e vegetais. A região de Caçapava do Sul está situada dentro do Bioma Pampa que ocupa uma área de aproximadamente 176.496 km<sup>2</sup>, cerca de 2,07% da área total do Brasil (fonte: IBGE). Este bioma apresenta grande importância para o desenvolvimento do estado do RS, principalmente a metade Sul (região que abriga a maior parte do bioma pampa no RS) do Estado por ser a principal fonte forrageira para a pecuária, abrigar alta biodiversidade e oferecer beleza cênica com potencial turístico importante.

### O uso do Bioma Pampa para Agricultura e Pecuária

Mesmo que reconheçamos que o atual bioma Pampa é produto de cerca de quatro séculos de intervenção crescente do homem, ainda assim, as características que ele apresenta e sua capacidade de resiliência, tornam absolutamente indispensável sua manutenção como forma de preservação do ambiente, da paisagem e de sustentabilidade social e econômica. Em termos de diversidade florística, este bioma contém cerca de 450 espécies de gramíneas forrageiras e mais de 150 espécies de leguminosas, sem contar as compostas e outras famílias de fanerógamas que totalizam cerca de 3000 espécies. Isto é um patrimônio genético fantástico e raramente encontrado em outros biomas pastoris do planeta. Mas mais do que um patrimônio

genético, esta diversidade é importante por caracterizar uma dieta para a atividade pecuarista, que confere características particulares ao produto animal aí obtido. Além disso, ainda guarda uma fauna extraordinária, na qual se incluem insetos, inclusive abelhas melíferas nativas, aves, mamíferos e répteis, cujo habitat exclusivo é o campo. Acrescenta-se a isto o fato de importantes bacias hidrográficas do estado terem sua origem em áreas de vegetação de campo, o que confere ainda maior responsabilidade na sua conservação (Pillar e cols. 2009; Figueiró e cols., 2011).

Portanto, mesmo reconhecendo a importância do campo nativo na manutenção do equilíbrio ecológico em determinadas regiões do estado, é preciso admitir que a atual pressão econômica que se exerce em prol da eliminação/transformação desse bioma, só pode ser revertida se houverem alternativas também econômicas que assegurem a permanência da atividade pecuária e agrícola aí estabelecida. Sendo assim, o curso de Engenharia Ambiental e Sanitária na região do Pampa poderia contribuir de forma significativa para uma melhor utilização das áreas do pampa, favorecendo o estudo deste bioma, e desta forma encontrando soluções para uma atividade agropecuária mais racional, em que o manejo correto possa favorecer a conservação do Bioma e ao mesmo tempo permitir atividades econômicas neste ecossistema.

Além do seu caráter acadêmico, o campus de Caçapava do Sul vem desenvolvendo diversas ações junto à prefeitura e rede de escolas do município. Estas ações têm como objetivo principal inserir a comunidade em um ambiente acadêmico e auxiliar a prefeitura e outros órgãos das cidades regionais em projetos relacionados com as áreas de formação do seu corpo docente.

### **1.3 Justificativa**

A presença de instituições de ensino superior em qual quer região é elemento fundamental de desenvolvimento econômico e social, bem como de melhoria da qualidade de vida da população, uma vez que proporciona o aproveitamento das potencialidades locais. Os municípios que possuem representações de universidades estão permanentemente desfrutando de um acentuado processo de transformação

econômica e cultural, mediante parcerias firmadas entre essas instituições e as comunidades em que estão inseridas.

Dessa forma, é fomentada a troca de informações e a interação científica, tecnológica e cultural, que permitem a transferência de conhecimentos necessários ao estabelecimento do desenvolvimento sustentável, em estímulo e respeito aos sistemas produtivos locais.

A necessidade de conhecimento científico e tecnológico torna-se cada vez mais importante no equilíbrio entre desenvolvimento socioeconômico e a manutenção das condições de sustentabilidade do meio ambiente. Esses fatores evidenciam a necessidade da formação e capacitação de profissionais de nível superior com amplos conhecimentos em engenharia sanitária e de controle ambiental. Hoje em dia, como os problemas ocorrem com uma evolução intensa de complexidade, há uma maior necessidade da capacitação de profissionais que neles atuam, surgindo à necessidade de reestruturação dos cursos de graduação com a finalidade de readequar e/ou criar um conjunto de componentes curriculares que possam atender ao perfil desejado do egresso na área de Engenharias da instituição superior de ensino.

Os impactos ambientais das diversas tecnologias e a inserção do meio ambiente nos processos de tomada de decisão e no planejamento de grandes obras de engenharia são de grande relevância em todo o mundo, projetando a necessidade de profissional com formação qualificada e capacitado para estudar, exercer controle, gerar e monitorar práticas ambientais antrópicas e de degradação ambiental.

Os Campos Sulinos são ecossistemas naturais com alta diversidade de espécies vegetais e animais. São os campos dos biomas brasileiros Pampa e Mata Atlântica e que se estendem sobre amplas regiões do Uruguai e Argentina. Garantem serviços ambientais importantes, como a conservação de recursos hídricos, a disponibilidade de polinizadores e o provimento de recursos genéticos. Além disso, têm sido a principal fonte forrageira para a pecuária, abrigam alta biodiversidade e oferecem beleza cênica com potencial turístico importante. A sua conservação, porém, tem sido ameaçada pela conversão em culturas anuais e silvicultura e pela degradação associada à invasão de espécies exóticas e uso inadequado do solo.



Em relação a impactos ambientais regionais, é importante observar que no último século, cerca de metade da superfície originalmente coberta com os Campos no estado do Rio Grande do Sul foi transformada em outros tipos de cobertura vegetal. Além disso, a biodiversidade e as formas de produção sustentável praticadas sobre os Campos do sul do Brasil ainda são pouco conhecidas pelo conjunto da sociedade. Desta forma é imprescindível um curso na região do Pampa gaúcho que traga e faça uma discussão acadêmica destes temas com a comunidade, permitindo o uso dos recursos naturais de forma mais consciente e sustentável.

Segundo levantamento mais recente sobre saneamento básico do IBGE de 2008, divulgado através da publicação Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB, 2010), apenas 15,1% das cidades gaúchas possuíam rede de tratamento de esgoto. Esta média é inferior à nacional, que atingiu 28,5%. Um planejamento ambiental de saneamento básico melhora as condições de saúde e qualidade de vida da população, evitando contaminação principalmente de rios, lençóis freáticos e a proliferação de várias doenças, ao mesmo tempo que garantem a preservação do meio ambiente. Um importante aspecto para oferta do curso em Caçapava do Sul é a necessidade de estudos ambientais no âmbito da bacia hidrográfica do rio Camaquã, onde estão situados 20 municípios de porte médio, praticamente desprovidos de saneamento básico, como sistemas de tratamento de esgoto.

A região de Caçapava do Sul é reconhecida nacionalmente como um polo de mineração, basicamente relacionada à lavra de calcários e minerais metálicos como cobre, ouro e zinco, atualmente sob intensas pesquisas para descoberta e incorporação de novas reservas. Este panorama justifica a realização de estudos voltados a impactos ambientais relacionados à atividade mineira, desde a etapa de pesquisa mineral, lavra e beneficiamento de minérios, recuperação de áreas lavradas, bem como a etapa de monitoramento ambiental de longo prazo nas áreas recuperadas.

O curso de Engenharia Ambiental e Sanitária deve formar profissionais que estejam em permanente atualização profissional, conforme Par. 1362 de 2001, e que busquem a solução de problemas de planejamento, execução e gerenciamento de projetos, utilizando conhecimentos de engenharia, de forma a preservar a natureza, bem como seus recursos, isto é, desenvolvendo e aplicando ações tecnológicas para

proteger o ambiente dos danos causados pela ação crescente, decorrentes das atividades humanas. Bem como, suprir a crescente necessidade de profissionais capacitados para atuar na área saneamento urbano.

Além disso, um profissional nesta área pode participar de forma direta do processo de educação ambiental tanto da população local como regional, através de ações que visem educar a comunidade, procurando sensibilizá-la para as questões ambientais e mobilizá-la para a modificação de atitudes nocivas, rumo à apropriação de posturas benéficas ao equilíbrio ambiental.

## **1.4 Legislação**

A expansão do ensino superior no Brasil, além de atender a um legítimo desejo da sociedade, é uma condição *sine qua non* para a sustentabilidade do desenvolvimento do país, tornando imperativo para as Universidades Públicas elevar, de forma acentuada, suas taxas de crescimento de matrículas, seja na graduação, seja na pós-graduação.

Para fazer frente aos desafios desse novo milênio e as crescentes e diversas necessidades da sociedade moderna e do mundo do trabalho contemporâneo surge, também, a necessidade de propostas pedagógicas inovadoras que contemplem flexibilidade curricular e adoção de metodologias que compatibilizem recursos públicos disponíveis com elevado incremento de matrículas e excelência da qualidade do ensino.

Esse projeto está inserido no Programa de Expansão e Reestruturação das Universidades Federais-REUNI(BRASIL-DECRETONº6.096,2007) e assume os seguintes compromissos:

- Implantação de currículos arrojados, consistentes e enxutos, incorporando atividades acadêmicas de cunho multidisciplinar;
- Flexibilização curricular;
- Adoção de metodologias de ensino mais aptas ao trabalho com turmas de tamanho variado, com formação de equipes didáticas mistas, integradas por docentes, monitores e bolsistas.

### **Leis que regulamentam o exercício da Profissão:**

O exercício da profissão de engenheiro é regulamentada pela Lei Federal Nº 5194, de 24/12/1966 alterada pelo Decreto Federal Nº 620, de 10/06/1969.

O curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA para a estruturação do seu currículo baseou-se nas seguintes Resoluções e Leis:

- Resolução CNE/CSE, de nº 11 de 11.03.2002 do Conselho Nacional de Educação que estabelece as Diretrizes Curriculares para os Cursos de Graduação em Engenharia.
- Resolução CONFEA nº218, de 29/06/1973, do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, que dispõe sobre as atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia, regulamentando as atividades dos profissionais da área de Engenharia Sanitária;
- Resolução CONFEA Nº 1.010, de 22/08/2005, que regulamenta a atribuição de títulos profissionais;
- Resolução CONFEA Nº 310, de 23/07/1986 que discrimina detalhadamente as atividades do Engenheiro Sanitarista, onde no Art.1º fornece a competência do Engenheiro Sanitarista no desempenho das suas atividades;
- Resolução CONFEA nº.447, de 22/09/2000, que dispõe sobre o registro profissional e discrimina as atividades para o Engenheiro Ambiental.
- Resolução Nº 473/02 do CONFEA, com atualização em 29/11/2006, na qual é apresentada a Tabela de Títulos Profissionais, que explicita, a titulação almejada pelo Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da Universidade Federal do Pampa, pelo Código 111-09-00, de Engenheiro (a) Ambiental e Sanitário (a) aos egressos deste curso.
- Lei nº 11.788/2008, que estabelece as normas para realização de estágios de estudantes;
- Lei nº 11.640/2008 , que cria a Fundação Universidade Federal do Pampa;
- Lei nº 9.795/1999, que dispõe sobre a educação ambiental, instituindo a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências; o Decreto nº4.281/02, o qual

regulamenta a Lei nº 9.795/199 e a Resolução nº 02/2012, que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental;

- Lei nº 9.394/96, que estabelece as diretrizes e Bases da Educação Nacional.
- Lei nº 10.861/2004, que institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior -SINAES e dá outras providências;
- Lei nº 12.605/2012, a qual determina o emprego obrigatório da flexão de gênero para nomear profissão ou grau em diplomas;
- Parecer CNE/CP nº 003/2004, que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana; e a Resolução nº 01/2004, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana;
- Decreto 5296/2004, que regulamenta as leis nº 10.048/2000, a qual da prioridade a atendimento de pessoas especifica, e 10.098/2000, que estabelece normas gerais de acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida;
- Decreto nº 5.626/2005, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras;
- Portaria nº 3.284, de 7 de novembro de 2003, que dispõe sobre requisitos de acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências, para instruir os processos de autorização e de reconhecimento de cursos, e de credenciamento de instituições;
- Parecer CNE/CP nº 8/2012 e a Resolução nº 1, de 30 de maio de 2012, que estabelecem as Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos;
- Parecer CNE/CES nº 1.362 de 12 de dezembro de 2001 que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de Engenharia;
- Resolução nº 02/07, que dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação e bacharelados, na modalidade presencial;
- Resolução nº 29/11, que aprova as normas básicas de graduação, controle e registro das atividades acadêmicas.
- Resolução nº 05/2010: Regimento Geral da UNIPAMPA;

- Resolução nº 20/2010: Dispõe sobre a realização dos estágios destinados a estudantes regularmente matriculados na Universidade Federal do Pampa e sobre os estágios realizados no âmbito desta Instituição;
- Plano de Desenvolvimento Institucional da UNIPAMPA (2014-2018);
- Resolução nº 1 de 17 de junho de 2010 que normatiza o Núcleo Docente Estruturante e da outras providências.

De acordo com Machado (2009) alguns casos já foram definidos pelo CONFEA, através das Decisões Plenárias nº 0979/2002, 3723/2003, 0464/2007 e 1701/2008.

Na PL 0979/2002 (profissionais habilitados para a execução de monitoramento ambiental de dragagem simples de areias fluviais) está definido que os engenheiros ambientais podem desenvolver atividades de monitoramento da fauna aquática e terrestre, da flora e do meio físico nas áreas impactadas.

Já a PL 0464/2007 (atribuições dos profissionais engenheiros sanitaristas e engenheiros ambientais para atividade de Obras de terras e Contenções) esclarece que para o desenvolvimento da atividade são necessários conhecimentos sobre mecânica dos solos, fundações, resistência dos materiais, sistemas estruturais, construção civil, dentre outros.

A PL 3723/2003, salienta que para se responsabilizar tecnicamente pelo Gerenciamento de Resíduos Químicos da área da saúde, o profissional deverá comprovar que cursou disciplinas na área de química (disposições poderão ser verificadas em artigo completo disposto no site do CREA-SC).

A PL 1701/2008, reforça o descrito na PL 3723, decidindo que o Profissional Engenheiro Ambiental em questão, não possui atribuição para Gerenciamento de Resíduos de serviços da área da saúde, pois ficou constatada a escassez de conteúdos formativos que habilitem para tal atividade.

Verificou-se ainda, que basicamente cada curso de Engenharia Ambiental, terá uma formação diferente para seus profissionais, pois em alguns cursos há uma ênfase na área da agronomia (manejo ambiental), outros na área de engenharia química (tratamento de efluentes industriais e domiciliares) e outros nas áreas da engenharia sanitária e civil (saneamento básico). Sendo assim, dependendo da atividade que

estiver sendo requerida, será necessário comparar o currículo do profissional da engenharia ambiental com o da modalidade de engenharia onde a atividade está enquadrada, conforme orientação do Conselho Federal.

Portanto, para análise de atribuições, são considerados basicamente dois itens na solicitação de nova atribuição: se o currículo contempla os conhecimentos através das componentes curriculares e se este possui o mínimo de carga horária necessária para obtenção de tal conhecimento, para a execução da atividade. Por isso, é importante que se tenha consciência de que o fato de abordar várias componentes curriculares no currículo das mais diversas áreas, não garante que no final do curso o futuro profissional tenha atribuição para tudo o que envolve a área ambiental, pois o conhecimento foi repassado de maneira superficial, ou seja, com caráter informativo e não formativo que é o que gera atribuição.

Cabe ressaltar ainda, que a escola fornece os conhecimentos básicos para atuação do profissional, porém de acordo com a Lei Nº 5194/66, o órgão que possui competência legal para conceder atribuição profissional é o sistema CONFEA/CREAs.

## **2 ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA**

Atividades como urbanização, agricultura e pecuária, empreendimentos industriais, grandes obras civis como rodovias, barragens e termoelétricas necessitam de estudos de planejamento básico como Avaliação de Estudos Ambientais (AIA), Estudos de Impacto Ambiental (EIA) e Relatórios de Impacto Ambiental (RIMA). Tais estudos são imprescindíveis para atendimento à legislação federal, além de objetivarem a minimização do impacto previsto e prever impactos consequentes da implantação do empreendimento.

Assim, o Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) busca uma formação sólida generalista, com capacidade de raciocínio crítico e de caracterização e interrelacionamento entre processos físicos, químicos, biológicos e antropogênicos e seus reflexos e transformações derivadas sobre o planeta.

## 2.1 Concepção do Curso

A seguir será apresentada a contextualização e o perfil do curso.

### 2.1.1 Contextualização, Concepção Pedagógica e Perfil do Curso

O curso está nomeado como Engenharia Ambiental e Sanitária, com funcionamento no campus Caçapava do Sul, da Universidade Federal do Pampa, na Avenida Pedro Anunciação, s/n, Bairro Vila Batista, Caçapava do Sul – RS.

A aprovação de criação do curso se deu na vigésima reunião do CONSUNI, na data 25 de agosto de 2011, ata número 20. Iniciou as atividades em março de 2012, sendo oferecidas 50 vagas anuais, com uma entrada no 1º semestre, segundo Termo de Adesão SISU 2015, e com o funcionamento em período integral (matutino e vespertino). A carga horária total do curso é de 3600 horas, e conta com tempo mínimo de 8 semestres e máximo de 20 semestres para a sua integralização, contados a partir da data da primeira matrícula do aluno no curso.

Após período inicial de coordenação do curso *pro tempore* (2011 a 2012), o curso passou a eleger seu coordenador através de eleições abertas à comunidade acadêmica e regulamentadas pela Comissão Eleitoral Geral (CEG) da instituição.

A escolha de Caçapava do Sul para a implantação do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária é atribuída à grande relevância da região no cenário ambiental, sendo ponto de referência para diversas instituições de ensino superior do país, relacionadas às Ciências Ambientais.

O funcionamento do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária teve início no primeiro semestre de 2012, nas dependências do Campus de Caçapava do Sul. As instalações disponíveis compreendem alguns laboratórios e equipamentos essenciais ao curso, além de espaço físico didático, biblioteca e estrutura administrativa.

A principal característica do curso é a interdisciplinaridade de conhecimentos e ferramentas, propiciadas por temáticas ligadas a Ciências Exatas e da Terra, como Matemática, Física e Química, Ciências Naturais, Biologia, Ecologia, Legislação e Gestão Ambiental, Ecotoxicologia e suas aplicações em componentes curriculares de caráter profissionalizante como Planejamento e Gestão Ambiental, Avaliação de

Impactos Ambientais e Recuperação de Áreas Degradadas, Sistema de Tratamento e Abastecimento de Água, Monitoramento e Controle da Poluição Atmosférica com vistas ao desenvolvimento sustentável.

A formação específica está fundamentada em componentes curriculares relacionadas com a área Ambiental e Sanitária, como por exemplo, Gestão de Recursos Hídricos, Sistemas de Tratamento de Resíduos Sólidos, Energias Renováveis, Saúde Pública e Ambiental, Métodos Geofísicos Aplicados à Investigação Ambiental, Monitoramento e Controle da Poluição Atmosférica, Operações Unitárias, Obras de Terra, Sistema de Tratamento e Abastecimento de Água. Esta abordagem visa a formação de egressos com perfil humanista, generalista e comprometidos com a ética e o direito à vida e às demandas regionais.

Essa base de formação torna apto o egresso a atuar tanto na área sanitária como na ambiental, cumprindo com as necessidades locais e regionais de profissionais com tal capacitação, particularmente na área de projetos, monitoramento e restauração de áreas afetadas, e saneamento ambiental.

### **2.1.2 Objetivos**

O objetivo geral do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária é formar profissionais que busquem a solução de problemas de planejamento, execução e gerenciamento de projetos e atividades que necessitam de conhecimentos técnicos de Engenharia, Química e Biologia, de forma a preservar a natureza, bem como seus recursos, isto é, desenvolvendo e aplicando ações tecnológicas para proteger o ambiente dos danos causados pela ação crescente, decorrentes das atividades humanas.

O curso de Graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária, da Universidade Federal do Pampa, visa formar profissionais com base sólida em engenharia, aptos a solucionar problemas, com uma visão aprofundada das necessidades de preservação, controle e recuperação ambiental, com uma visão da responsabilidade para com as futuras gerações, em que o ambiente é o meio para gerar-lhes bem estar e desenvolvimento. Também proporcionar aos egressos uma formação profissional com habilitação nas diversas ramificações da Engenharia Ambiental e Sanitária, no



desenvolvimento e aprimoramento de metodologias e tecnologias de projeto, na área de construção, operação e manutenção de sistemas sanitários e de distribuição de água, no diagnóstico e caracterização do meio ambiente, no controle da qualidade ambiental, na área de recuperação do meio ambiente e de ações visando preservar a qualidade ambiental, através do gerenciamento e do planejamento ambiental e de tratamento sanitário.

### **2.1.3 Perfil do Egresso**

O egresso deve adquirir uma formação técnico-científica e profissional, sólida e generalista, com capacidade para se especializar em qualquer área do campo da Engenharia Ambiental e Sanitária. Deve saber trabalhar tanto de forma independente quanto em equipe, que detenha amplos conhecimentos e familiaridade com ferramentas básicas de cálculo e de informática, e com os fenômenos físicos, químicos e biológicos envolvidos na sua área de atuação. Precisa apresentar olhar clínico e capacidade de engendrar, tanto para a região de abrangência da UNIPAMPA como em qualquer outro local em que venha atuar profissionalmente, sendo capaz de atuar na identificação e solução de problemas. O egresso também deve ser capaz de absorver e desenvolver novas tecnologias, segundo as DNCs de cursos de Engenharia.

Para tal, os egressos empregarão o raciocínio reflexivo, crítico e criativo, respeitando o meio ambiente e atendendo às expectativas humanas e sociais no exercício das atividades profissionais. Essencialmente deve ter adquirido um comportamento pró-ativo e de independência no seu trabalho, atuando como empreendedor e como vetor de desenvolvimento tecnológico, não se restringindo apenas à sua formação técnica, mas a uma formação mais ampla, política, ética e moral, com uma visão crítica de sua função social como engenheiro.

Ainda, o Engenheiro Ambiental e Sanitarista pode facilitar a compreensão da natureza complexa do meio ambiente, ou seja, levar todos à percepção das interações entre os aspectos físicos, socioculturais e político-econômicos que compõem as relações homem/meio, objetivando a proteção ambiental em harmonia com o desenvolvimento sustentável.

#### **2.1.4 Competências e Habilidades**

Espera-se que o egresso do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária desenvolva as seguintes competências e habilidades:

- aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais na identificação, análise, avaliação e minimização ou solução de problemas de saneamento básico e ambientais;
- utilizar tecnologias de informação como ferramentas de pesquisa e atuação profissional;
- caracterizar os sistemas e ecossistemas, os elementos que os compõem e suas respectivas funções;
- correlacionar a qualidade da água, do ar e do solo com a qualidade de vida do homem e de outros elementos da natureza como a fauna e flora;
- identificar os parâmetros de qualidade ambiental do meio físico (ar, água e solo);
- identificar e analisar situações problemas que afetam o equilíbrio ambiental, definir os seus impactos, positivos e negativos e propor medidas mitigadoras para o impactos negativos;
- conceber e desenvolver ações de diagnóstico e caracterização do meio ambiente, monitoramento e controle da qualidade ambiental, de recuperação do ambiente degradado e ações estruturais e não estruturais, visando preservar a qualidade ambiental através de metodologias de gerenciamento e planejamento ambiental;
- realizar estudos e pesquisas nas diversas áreas de atuação do engenheiro ambiental e sanitário;
- compreender as metodologias e tecnologias de projeto, de construção, de operação e manutenção de sistemas de Engenharia Ambiental e Sanitária;
- atuar de forma ética e socialmente responsável, visando uma sociedade incluída, justa e solidária.
- elaborar levantamentos em indústrias e propor instrumentos de gestão, apontando possibilidades e meios de minimização da geração de resíduos e da utilização de recursos;

- elaborar projetos dos itens de processo relativos a instalações e sistemas de controle ambiental, tais como estações de tratamento de águas residuárias domésticas e industriais, aterros de resíduos sólidos domésticos e industriais e equipamentos de controle da emissão de poluentes gasosos;
- elaborar projetos de sistemas de infraestrutura de saneamento, tais como sistemas hidráulicos prediais, sistemas de abastecimento de água, sistemas de esgotamento sanitário, sistemas de drenagem pluvial e sistemas de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos;
- operar sistemas e instalações de saneamento e controle ambiental, dentro de suas atribuições;
- participar em trabalhos de gestão ambiental, gestão de recursos hídricos e gestão de saneamento;
- comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica.

Conforme Machado (2009) as atribuições do Engenheiro Ambiental estão definidas na Resolução nº 447, de 22 de setembro de 2000, estando discriminadas da seguinte forma:

“Art. 2º - Compete ao engenheiro ambiental o desempenho das atividades 1 a 14 e 18 do art. 1º da Resolução nº 218, de 29 de junho de 1973, referentes à administração, gestão e ordenamentos ambientais e ao monitoramento e mitigação de impactos ambientais, seus serviços afins e correlatos”.

São atividades referidas no artigo acima:

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

Atividade 10 - Padronização, mensuração e controle de qualidade;

Atividade 11 - Execução de obra e serviço técnico;

Atividade 12 - Fiscalização de obra e serviço técnico;

Atividade 13 - Produção técnica e especializada;

Atividade 14 - Condução de trabalho técnico;

Atividade 18 - Execução de desenho técnico.

Parágrafo único - As competências e as garantias atribuídas por esta Resolução aos engenheiros ambientais são concedidas sem prejuízo dos direitos e prerrogativas conferidas aos engenheiros, aos arquitetos, aos engenheiros agrônomos, aos geólogos ou engenheiros geólogos, aos geógrafos e aos meteorologistas, relativamente às suas atribuições na área ambiental.

Art. 3º Nenhum profissional poderá desempenhar atividades além daquelas que lhe competem, pelas características de seu currículo escolar, consideradas em cada caso, apenas, as componentes curriculares que contribuem para a graduação profissional, salvo outras que lhe sejam acrescidas em curso de pós-graduação, na mesma modalidade”.

Com base no disposto acima, a Resolução nº 218/73 especifica as atividades que os profissionais podem desempenhar. Pode-se observar que as atribuições descritas estão colocadas de maneira genérica pela legislação. Isto se deve, principalmente, pelo fato de que os currículos dos cursos de Engenharia Ambiental são muito diferentes, inclusive dentro do mesmo estado. As Universidades montam os cursos, conforme necessidade regional do mercado de trabalho, por isso os mesmos se tornam tão amplos e até mesmo difíceis em definir o que pode ou não ser feito por este profissional, apesar de possuírem o mesmo título na sua formação acadêmica, Engenheiro Ambiental.

Vale ressaltar que conforme disposto na Lei Nº 5194/66, o profissional só está legalmente habilitado a exercer a profissão após o seu registro no Conselho Regional, portanto a escola capacita profissionalmente e o CREA habilita legalmente, sendo responsabilidade do Conselho Federal determinar as atribuições dos profissionais que fazem parte deste órgão de fiscalização. pela diversidade dos currículos dos cursos de Engenharia Ambiental, hoje há mais de 300 cursos ministrados nesta área, a legislação permite que sejam analisados os currículos, para possíveis extensões de atribuição, conforme disposto no Artigo 3º da Resolução nº 20447, de 2000. Portanto, se os

profissionais desta área desejarem exercer alguma outra atividade além daquelas previstas na resolução nº 447/2000, deverão solicitar extensão de atribuição, para que o currículo do profissional seja analisado pelas Câmaras Especializadas envolvidas, para a definição quanto à nova atribuição. Nesta solicitação deverá estar clara qual atividade o profissional deseja exercer.

### **2.1.5 Área de Atuação do Engenheiro Ambiental e Sanitarista**

A missão do profissional é propor soluções para problemas técnicos, utilizando-se de conhecimentos das ciências naturais e da engenharia, levando em conta os condicionantes materiais, tecnológicas e econômicas, bem como restrições legais, ambientais e aquelas impostas pelo ser humano.

O Engenheiro Ambiental e Sanitarista tem a sua atuação profissional compromissada com o equilíbrio entre o desenvolvimento sócio-econômico e a manutenção da qualidade do meio ambiente, reduzindo assim, os riscos a que são expostas as populações com o comprometimento da sua saúde. Suas áreas de atuação compreendem a concepção, planejamento, projeto, construção, operação e manutenção de sistemas de infraestrutura sanitária, a gestão sanitária e ambiental do ambiente natural ou construído nos aspectos relacionados à avaliação de impactos ambientais, prevenção e controle da poluição, prevenção de desastres ambientais, licenciamento ambiental, adequação de empresas às exigências e padrões ambientais, recuperação de áreas degradadas e prevenção e controle de doenças redutíveis por medidas de saneamento conforme estabelecido nas Resoluções nº 218/1973 e 447/2000 do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia.

Ressalta-se que compete ao Engenheiro Sanitarista o desempenho das mesmas atividades do Engenheiro Ambiental, incluindo-se as atividades 15 a 17 da Resolução nº 218/1973:

Atividade 15 - Condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;

Atividade 16 - Execução de instalação, montagem e reparo;

Atividade 17 - Operação e manutenção de equipamento e instalação.

## **2.2 Dados do Curso**

A seguir será apresentada a administração acadêmica, funcionamento e formas de ingresso.

### **2.2.1 Administração Acadêmica**

O curso de Engenharia Ambiental e Sanitária administrativamente é constituído por uma Coordenadora, a Bióloga e doutora em Ciências Biológicas: Bioquímica Toxicológica Professora Doutora Caroline Wagner, atuante desde 2011 na Instituição e Coordenadora desde 2012; um Coordenador Substituto; o Matemático e Doutor em Matemática Prof. Osmar Francisco Giuliani, uma Comissão de Curso e uma Secretaria Acadêmica. As funções da secretaria, dos Técnicos em Assuntos Educacionais, e bibliotecária são comuns aos demais cursos do Campus, assim como a utilização de laboratórios, materiais de campo, etc. Existem quatro laboratoristas para apoio na preparação de material das aulas práticas, de laboratórios de Química e Física, assim como nas atividades de campo.

O núcleo docente estruturante (NDE) do curso é composto por docentes eleitos por seus pares dentro da Comissão do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária e segue a Resolução 01 de 2010, que normatiza o Núcleo Docente Estruturante e suas atribuições. Atualmente é composto pelos docentes: Caroline Wagner, Cristiane Heredia Gomes, Pedro Kemerich, José Rafael Bordin, José Waldomiro Jiménez Rojas, Ricardo Machado Ellensohn, Moisés Razeira e Thiago Henrique Lugokenski, eleitos pela Comissão do curso, e tem como seu presidente o docente Thiago Henrique Lugokenski, segundo ata número 01/2014 do NDE. O NDE atua no desenvolvimento e autoavaliação do curso e na concepção, acompanhamento, consolidação e avaliação do PPC.

O Coordenador do Curso é um docente pertencente à Comissão de Curso, eleito pelos alunos, docentes e técnicos administrativos ligados ao curso, segundo as normas do comitê eleitoral geral, Estatuto e Regimento Geral da UNIPAMPA.

A Comissão de Curso é formada por:

- I. O Coordenador de Curso;
- II. Os docentes que atuam no Curso;

- III. Representação discente eleita por seus pares;
- IV. Representação dos servidores técnico-administrativos em educação atuante no Curso, eleita por seus pares.

Cabe à Comissão analisar e autorizar em primeira instância as alterações, inclusões ou exclusão de normas e componentes curriculares.

Os componentes curriculares ministrados contam com um regente, assim como os TCCs contam com um coordenador indicado pela Coordenação Acadêmica.

### **2.2.2 Funcionamento do Curso**

O curso de Engenharia Ambiental e Sanitária tem modalidade presencial e é ministrado em dois períodos letivos anuais, sendo Integral (Matutino e Vespertino), conforme o Termo de Adesão Sisu 2015. Havendo a possibilidade de trabalhos de campo aos finais de semana. O curso será composto por 18 (dezoito) semanas acadêmicas letivas, conforme calendário acadêmico.

A carga horária total do curso é de 3.600 horas, sendo que 1.110 horas (32%) são do conteúdo básico, 1800 horas (52%), do conteúdo específico fundamental, 570 horas (16%) do conteúdo específico profissionalizante. Dentro das 3.600 horas do curso estão incluídas: 240 horas em CCCGs, 120 horas em ACGs, e 120 horas em Trabalho de Conclusão de Curso TCC I e TCCII e 180 horas em Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório. O aluno deverá estar matriculado em no mínimo em 2 (dois) créditos por semestre, conforme a Resolução nº 29, de 28 de abril de 2011, que faculta ao PPC a delimitação do número mínimo de créditos a serem cursados por semestre.

O (a) Aluno(a) graduado(a) receberá o título de Bacharel ou Bacharela em Engenharia Ambiental e Sanitária.

### **2.2.3 Formas de Ingresso**

São oferecidas 50 vagas anuais, cujo ingresso ocorre no 1º semestre do ano letivo, com aulas ministradas no turno Matutino e Vespertino. O preenchimento das vagas no curso atenderá aos critérios estabelecidos para as diferentes modalidades de ingresso da Universidade, ou seja, as formas de ingresso, regime de matrícula,

calendário acadêmico e desempenho acadêmico seguem as Normas da Graduação da UNIPAMPA, conforme a Resolução nº 29, de 28 de abril de 2011.

As modalidades de ingresso na UNIPAMPA são via ENEM, por reopção, ingresso extravestibular (Reingresso, Transferência Voluntária e Portador de Diploma), transferência ex-officio, regime especial, programa estudante convênio, programa de mobilidade acadêmica interinstitucional, mobilidade acadêmica intrainstitucional e matrícula institucional de cortesia.

O ingresso nos cursos da UNIPAMPA é regido por editais específicos, pela Portaria Normativa MEC 02/2010 e pela Resolução nº 29 de 28 de abril de 2011. No Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária bem como nos demais cursos da Universidade o ingresso será realizado a partir dos processos a seguir pontuados:

a) Processo seletivo pelo Sistema de Seleção Unificada (SiSU) com a utilização das notas obtidas no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

b) Reopção: forma de mobilidade acadêmica condicionada à existência de vagas, mediante a qual o discente, regularmente matriculado ou com matrícula trancada em curso de graduação da UNIPAMPA, poderá transferir-se para outro curso de graduação desta Universidade.

c) Processo seletivo complementar:

i. Reingresso: ingresso de ex-discente da UNIPAMPA em situação de abandono ou cancelamento de curso a menos de 2 anos.

ii. Transferência voluntária: ingresso de discente regularmente matriculado ou com trancamento de matrícula em curso de graduação de outra Instituição de Ensino Superior (IES), que deseje transferir-se para esta Universidade.

iii. Portador de diploma: forma de ingresso para diplomados por outra IES.

d) Transferência compulsória: forma de ingresso concedida ao servidor público federal, civil ou militar, ou a seu dependente discente, em razão de comprovada remoção ou transferência de ofício que acarrete mudança de domicílio para a cidade do campus pretendido ou município próximo.

e) Regime especial: consiste na inscrição em componentes curriculares para complementação ou atualização de conhecimentos, é concedida para portadores de



diploma de curso superior, discente de outra IES e portador de certificado de conclusão de ensino médio com idade acima de 60 anos.

f) Programa estudante convênio: matrícula destinada à estudante estrangeiro mediante convênio cultural firmado entre o Brasil e os países conveniados.

g) Programa de mobilidade acadêmica interinstitucional: permite ao discente de outras IES cursar componentes curriculares da UNIPAMPA, como forma de vinculação temporária pelo prazo estipulado pelo convênio assinado entre as Instituições.

h) Programa de mobilidade acadêmica intrainstitucional: permite ao discente da UNIPAMPA cursar temporariamente cursar, temporariamente, componentes curriculares em outros campi.

i) Matrícula Institucional de cortesia: consiste na admissão de estudantes estrangeiros funcionários internacionais ou seus dependentes, que figuram na lista diplomática ou consular, conforme Decreto Federal nº 89.758, de 06/06/84 e Portaria 121, de 02/10/84.

j) Para os acadêmicos ingressantes pelo Sistema de Seleção Unificada (SiSU) e processo seletivo complementar (exceto na modalidade de transferência voluntária) e que possuam componentes curriculares a serem aproveitados de outras IES, visando à construção do perfil do egresso descrito no Projeto Institucional da UNIPAMPA.

Ainda, em atendimento ao disposto na Lei nº 12.711, de 29 de agosto de 2012, regulamentada pelo Decreto 7.824, de 11 de outubro de 2012, e a Portaria nº 18, de 11 de outubro de 2012, a UNIPAMPA oferta 50% de suas vagas para ações afirmativas. Essas vagas são preenchidas segundo a ordem de classificação, de acordo com as notas obtidas pelos estudantes, dentro de cada um dos seguintes grupos de inscritos:

I - estudantes egressos de escola pública, com renda familiar bruta igual ou inferior a 1,5 (um vírgula cinco) salário-mínimo per capita:

a) que se autodeclararam pretos, pardos e indígenas;

b) que não se autodeclararam pretos, pardos e indígenas.

II - estudantes egressos de escolas públicas, com renda familiar bruta superior a 1,5 (um vírgula cinco) salário mínimo per capita:

a) que se autodeclararam pretos, pardos e indígenas;

b) que não se autodeclararam pretos, pardos e indígenas.

III - demais estudantes.

Além disso, 3% (três por cento) das vagas são destinadas aos estudantes com necessidades especiais de educação.

## **2.3 Organização Curricular**

A seguir são apresentados aspectos relacionados com a integralização curricular, atividades complementares de graduação, trabalho de conclusão de curso, estágios, plano de integralização da carga horária, metodologia do ensino e avaliação, matriz curricular, ementas e normas, flexibilização curricular, atendimento à legislação e atendimento ao perfil do egresso.

### **2.3.1 Integralização Curricular**

A proposta da matriz curricular, consequência do Projeto Pedagógico do Curso, é adaptada à realidade delineada no parecer CNE/CES 1362/2001 aprovado em 12 de dezembro de 2001 e resolução CNE/CES 11/2002, aprovado em 11 de março de 2002, que instituem as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em, que estabelecem os conteúdos básicos e profissionalizantes, além do perfil do egresso, competências e habilidades, estrutura do curso e normas básicas de estágio obrigatório. O egresso deve contar com sólida formação técnico científica, além de uma visão ética e humanista, em atendimento às demandas da sociedade. Tendo em mente este objetivo, o curso conta com núcleos básico, específico e profissionalizante, compreendendo 32%, 16% e 52% da carga horária do curso, em respeito às Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia.

O núcleo básico apresenta componentes curriculares formativos nas áreas de: Matemática, Física, Química, Biologia, Informática e Geociências; contando com atividades práticas em diversas destas componentes curriculares, especialmente as de Química, Física e Informática, em consonância com parecer CNE/CES 1362/2001. O núcleo de componentes curriculares específicos conta com componentes curriculares das áreas: -Sanitarista (por exemplo, Hidráulica, Hidrologia, Gestão de Recursos Hídricos, Instalações Hidrossanitárias, Sistema de Coleta e Tratamento de Esgotos;

entre outras); -Ambiental (por exemplo, Avaliação de Impactos Ambientais e Recuperação de Áreas Degradadas, Métodos Geofísicos Aplicados à Investigação Ambiental, Planejamento e Gestão Ambiental, Legislação Ambiental, Ecotoxicologia, Ecologia Aplicada; entre outras). Por fim, o núcleo profissionalizante conta com componentes curriculares profissionalizantes da área de Engenharia Ambiental e Sanitária, TCCs e Componentes Curriculares Complementares de Graduação (CCCGs), que permitam ao aluno optar por aprofundar seus conhecimentos em áreas específicas, como por exemplo, Genética Aplicada à Engenharia Ambiental, Projeto e construção sustentável, Sistemática Vegetal, entre outros. O curso oferece a possibilidade de cursar componentes de outros cursos do campus, particularmente dos cursos noturnos, como Mineração e Ciências Exatas, que conta com ênfase em Ciências Naturais.

A esta matriz está integralizada dentro dos limites de cargas horárias mínimas, de acordo com a Resolução n. 2, de 18 de junho de 2007, que dispõe sobre a carga horária mínima e procedimentos relativos a integralização e duração dos cursos de graduação e bacharelado na modalidade presencial. Este Projeto Pedagógico de Curso levou em consideração a integração entre os currículos dos cursos do campus. Desta forma, a carga horária total estará compreendida em 3.600 horas, com dez semestres de duração.

Os requisitos de integralização da carga horária, com vistas à colação de grau, contemplam o cumprimento de uma carga horária mínima em componentes curriculares obrigatórios, componentes curriculares complementares de graduação, atividades complementares de graduação, estágio obrigatório, atividades em laboratório e atividades em campo. Na tabela abaixo são apresentadas as cargas horárias mínimas por tipo de atividade, para a integralização da carga horária do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária.

Conforme Lei 10.961/2014, o Exame Nacional de Avaliação de Desempenho de Estudante (ENADE) é componente curricular obrigatório para integralização curricular.

DADOS PARA INTEGRALIZAÇÃO DO CURSO	
DISTRIBUIÇÃO DA CARGA HORÁRIA TEÓRICA E PRÁTICA	
Conteúdo Teórico	2400
Atividades Práticas de Laboratório e Campo	1080
<b>CARGA HORÁRIA TOTAL DOS COMPONENTES CURRICULARES OBRIGATÓRIOS (INCLUINDO TCCs E ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO)</b>	<b>3480</b>
Componentes Curriculares Obrigatórios (exceto TCCs e Estágio Curricular Obrigatório)	2940
Componentes Curriculares Complementares de Graduação	240
TCCs	120
Atividades Complementares de Graduação – ACGs	120
Estágio Curricular Obrigatório	180
<b>CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO</b>	<b>3600</b>

PRAZO PARA INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR EM SEMESTRES	
Mínimo	8
Médio (estabelecido pela sequência aconselhada do curso)	10
Máximo (estabelecido pela sequência aconselhada do curso + 100%)	20

### 2.3.1.1 Atividades Complementares de Graduação

As Atividades Complementares de Graduação (ACGs) são normatizadas pela Resolução nº 29/2011 da UNIPAMPA, que define, em seu artigo 104, quatro grupos de ACGs. São eles: atividades de ensino, atividades de pesquisa, atividades de extensão e atividades culturais e artísticas, sociais e de gestão. Conforme artigo 105 da referida Resolução é necessário que o/a acadêmico/a realize a carga horária mínima de 10% (dez por cento) em cada um dos grupos previstos no artigo 104.

São consideradas ACGs as seguintes atividades:

- Participação em eventos;
- Atuação em núcleos temáticos;
- Atividades de ensino (monitoria) de extensão, de iniciação científica e de pesquisa;
- Estágios não obrigatórios;
- Publicação de trabalhos;
- Participação em órgãos Colegiados;
- Outras atividades a critério da Comissão.

As normas estabelecidas e as equivalências encontram-se no Anexo A.

#### 2.3.1.1 Trabalho de Conclusão de Curso

Os alunos de graduação deverão se matricular em dois componentes curriculares do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária denominadas de Trabalho de Conclusão de Curso I e II, ambas com 60 horas semestrais. Nesses componentes curriculares os alunos desenvolverão o trabalho de graduação, de forma individual, em duas etapas principais, desde a elaboração e defesa de projeto de pesquisa (TCC I), até a elaboração e defesa de monografia de final de curso (TCC II). A monografia e a sua apresentação deverão demonstrar que o aluno tem capacidade de aplicar a metodologia científica para solucionar problemas relacionados à questão sanitária ou ambiental ou sanitária ambiental, devendo contemplar os avanços obtidos pelo aluno na revisão ou no desenvolvimento de um tema de pesquisa dentro das diferentes áreas da Engenharia.

É responsabilidade do aluno fazer o contato com um docente do quadro de pessoal da universidade que irá orientá-lo no trabalho de graduação, antes da matrícula no TCC I, assim como fica opcional ao aluno contatar um professor para atuar como co-orientador. Entre outras competências, o orientador é corresponsável pela observação dos aspectos éticos e legais na execução e redação do TCC, em relação ao plágio, integral ou parcial, à utilização de textos sem a correta identificação do autor, bem como pela atenção à utilização de obras como se fossem da autoria do orientado, em conformidade com o art. 121 da Resolução 29/2011.

Os docentes e pesquisadores da UNIPAMPA estão automaticamente credenciados a orientar projetos e trabalhos de graduação relacionados com temática vinculada ao curso de Engenharia Ambiental e Sanitária. O número de orientados é limitado à 3 por orientador por disciplina, por semestre, casos excepcionais serão avaliados pela comissão de curso.

O projeto escrito de no mínimo 15 páginas e a sua defesa em forma de apresentação em seminário (aberta ao público) serão avaliados por uma banca aprovada pela Coordenação do TCC. A banca do TCC I será composta de três membros titulares, sendo um deles o orientador, e um suplente, lotados na UNIPAMPA

ou convidados que podem ser professores de outras instituições ou profissionais não docentes, com formação em nível superior, experiência e atuantes na área desenvolvida no TCC. A banca atribuirá notas à estrutura do projeto de pesquisa em sua versão escrita (peso 5) e apresentação (peso 5). A média aritmética dessas notas de cada membro da banca corresponderá a nota média do aluno. Alunos com média igual ou superior a seis (6,0) serão considerados aprovados. Alunos que obtiverem a nota média inferior a seis (6,0) terão um prazo de 7 dias corridos para efetuar as modificações solicitadas pela banca, apresentar nova versão escrita e realizar defesa da nova versão. Caso o aluno não atinja a nota média 6,0, será considerado reprovado e deverá obrigatoriamente efetuar matrícula no componente curricular TCC I em sua próxima oferta anual. Somente terá direito à matrícula em TCC I o aluno que tiver cursado mais que 75% dos componentes curriculares obrigatórios até o 8º semestre. Somente terá direito à matrícula em TCC II o aluno que lograr aprovação em TCC I e possuir todas as 120 horas referentes às Atividades Complementares de Graduação (ACGs).

Ao final do componente curricular TCC II, os alunos deverão apresentar uma monografia de no mínimo 15 páginas e realizar a defesa em sessão pública. A monografia deverá abordar o problema científico, hipóteses e premissas e metodologia, apresentação e discussão dos resultados e conclusão. O desenvolvimento do trabalho de graduação deve dar continuidade ao projeto aprovado no componente curricular TCC I.

A banca examinadora da componente curricular TCC II será aprovada pela Coordenação do TCC. A banca do TCC II será composta de três membros titulares, sendo um deles o orientador, e um suplente, lotados na UNIPAMPA ou convidados que podem ser professores de outras instituições ou profissionais não docentes, com formação em nível superior, experiência e atuantes na área desenvolvida no TCC. A banca atribuirá notas ao conteúdo da monografia (peso 5) e apresentação (peso 5). A média aritmética das notas atribuídas pelos membros da banca corresponderá a nota média do aluno. Alunos com média igual ou superior a seis (6,0) serão considerados aprovados. Os alunos que obtiverem a nota média inferior a seis (6,0) terão um prazo de 7 dias corridos para efetuar as modificações solicitadas pela banca, apresentar nova

versão escrita e realizar defesa da nova versão. Caso o aluno não atinja a nota média 6,0 será considerado reprovado e deverá obrigatoriamente efetuar matrícula no componente curricular TCC II na sua próxima oferta. Por fim, o aluno será o responsável pela observação dos aspectos éticos e legais na execução e redação do TCC, especialmente em relação ao plágio, além de ter a obrigação de autorizar a publicação de seu trabalho na Biblioteca do Campus, conforme art. 129 do parágrafo 1 da Resolução 29 de 2011.

As normas de formatação do projeto de pesquisa e da monografia deverão seguir os padrões da Universidade. A indicação da Coordenação do TCC cabe à Coordenação Acadêmica, no período anterior à matrícula do componente, sendo que a Coordenação do TCC estará subordinada à Coordenação do Curso. Com relação às competências, a Coordenação do TCC deve, segundo a resolução 29 de 2011, em seu artigo 125:

- I. planejar o calendário e responsabilizar-se pelo registro das atividades correspondentes às etapas do TCC previstas no PPC;
- II. instruir os alunos matriculados em TCC, a cada início de semestre, sobre as normas e os procedimentos acadêmicos referentes à atividade curricular e sobre os requisitos científicos e técnicos do trabalho a ser produzido;
- III. providenciar a substituição de orientador nos casos de impedimento definitivo e justificado;
- IV. definir os avaliadores em comum acordo com o orientador e compor as Bancas de Avaliação;
- V. encaminhar questões administrativas referentes às defesas;
- VI. acompanhar o processo de avaliação dos discentes;
- VII. receber as versões finais corrigidas e encaminhá-las para catalogação na Biblioteca;
- VIII. encaminhar à Secretaria Acadêmica lista em que constem os TCC concluídos, com os respectivos autores, orientadores e coorientadores, ao final de cada semestre;
- IX. examinar e decidir casos omissos na regulamentação específica do TCC de cada curso.

### 2.3.1.2 Estágios

O estágio supervisionado no curso de Engenharia Ambiental e Sanitária visa complementar os estudos dos discentes, apresentar a realidade profissional e oportunizar a interação entre teoria e prática. O estágio permite que o aluno entre em contato com o dia a dia da profissão que escolheu, assim conhecendo e aprendendo as peculiaridades da profissão na prática.

O aluno poderá realizar duas formas de estágio durante o curso: Estágio Supervisionado Obrigatório, que o aluno deve cursar obrigatoriamente durante o curso, e o Estágio Supervisionado Não Obrigatório o qual o aluno pode optar por realizar, e cuja carga horária será contabilizada como Atividade Complementar de Graduação. O detalhamento e normas para ambos os estágios encontra-se no Anexo B deste documento.

### 2.3.2 Metodologias de Ensino e Avaliação

As concepções metodológicas do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária leva em consideração que discente é sujeito ativo e protagonista no processo de construção do seu conhecimento, e ao professor cabe à condução dos processos de ensino e aprendizagem pelo permanente desafio do raciocínio crítico do discente e pela progressiva integração de novos conhecimentos às experiências prévias. Desta forma, a matriz curricular e ementário são organizados para proporcionar a transmissão de saberes de forma sucessiva e em níveis crescentes de complexidade.

Conforme o plano de Ensino dos professores, as aulas são expositivas dialogadas, com atividades práticas laboratoriais, saídas de campo, resolução de exercícios, estudos de caso, apresentação e desenvolvimento de trabalhos e seminários. Alguns docentes utilizam também plataformas de educação a distância como o Moodle, visitas técnicas e resolução de problemas.

Quanto à avaliação do processo ensino-aprendizagem ele é processual, cumulativo e contínuo, conforme Art. 58 da Resolução 29/2011. A avaliação é feita no decorrer do componente curricular, prevalecendo os aspectos qualitativos sobre os quantitativos. Além disso, é assegurado ao aluno recuperação do processo ensino aprendizagem, pré-estabelecidos pelo docente em seu plano de ensino. O discente



conta ainda com o auxílio do Núcleo de Desenvolvimento Educacional (NuDE) que presta assessoramento aos docentes nas suas relações com os discentes, além de orientar o aluno quanto a sua permanência no curso e êxito nos componentes curriculares.

A avaliação do desempenho dos alunos nas componentes curriculares seguirá a norma geral da UNIPAMPA. Os alunos com frequência igual ou superior a 75%, e nota mínima igual ou superior 6 (seis) serão aprovados. Alunos com frequência inferior a 75% ou nota inferior a 6 (seis) serão reprovados.

Além disso, a Universidade contempla, em seu projeto, o desenvolvimento de espaços em conformidade com os padrões para acessibilidade a estudantes com necessidades especiais, segundo Decreto 5296/2004, art. 24, inciso II e a Portaria nº 3.284, de 7 de novembro de 2003. O campus possui elevador exclusivo para pessoas com necessidades especiais, rampas de acesso e banheiros especiais para cadeirantes. Ainda, a universidade proporciona atendimento e acompanhamento especializado a alunos que apresentem necessidades educacionais especiais, através do Núcleo de Inclusão e Acessibilidade (NiNA).

A Universidade, através do NiNA, disponibiliza para cada campus diversos materiais e equipamentos para efetivar a acessibilidade e a inclusão de pessoas com deficiência, sejam estudantes, servidores ou comunidade em geral. Conta ainda com um servidor interface em seu Núcleo de Desenvolvimento Educacional - NuDE, que orienta o usuário na utilização dos referidos materiais.

O campus Caçapava do Sul dispõem dos seguintes equipamentos de recurso didático que promovem a acessibilidade:

2 - Netbooks Itautec Infoway modelo W7010 + fonte + mouse + capa + maleta

2 - Gravadores digitais Sony modelo USB PC Link

3 - Emulador de Teclado e Mouse (ETM) - CD

1 - Lupa Eletrônica Alladin modelo USB/TV

1 - Fone de ouvido modelo Microsoft Life Chat LX - 3000

1 - Teclado Numérico

1 - CD Software Leitor de telas Jaws

2 - Emulador de Teclado e Mouse (ETM) - Sensor

- 2 - Emulador de Teclado e Mouse (ETM) - CD
- 3 - Bengala Articulada para deficientes visuais
- 2 - Cadeiras para Obeso
- 4 - Emulador de Teclado e Mouse (ETM) - CD
- 2 - Mesas Adaptadas para Pessoas que Utilizam Cadeira de Rodas

### 2.3.3 Matriz Curricular

Segue abaixo a matriz curricular atualizada.

#### 1º SEMESTRE

COMPONENTE CURRICULAR	PRÉ-REQUISITO	TEÓRICA CH	PRÁTICA CH	CARGA HORÁRIA TOTAL (Nº CRÉDITOS)
Geometria Analítica		60	0	60 (4)
Cálculo I		60	0	60 (4)
Geologia Geral		45	15	60 (4)
Biologia Geral		45	15	60 (4)
Introdução à Eng.Ambiental e Sanitária		30	0	30 (2)
Química Geral		45	15	60 (4)
Desenho Técnico		15	15	30 (2)
<b>TOTAL</b>		<b>300</b>	<b>60</b>	<b>360 (24)</b>

#### 2º SEMESTRE

COMPONENTE CURRICULAR	PRÉ-REQUISITO	TEÓRICA CH	PRÁTICA CH	CARGA HORÁRIA TOTAL (Nº CRÉDITOS)
Física I		45	15	60 (4)
Cálculo II	Cálculo I	60	0	60 (4)
Ecologia Geral		45	15	60 (4)
Algoritmo e Lógica de Programação		30	15	45 (3)
Química Orgânica		45	15	60 (4)
Projeto Computacional Assistido	Desenho Técnico	15	15	30 (2)
Metodologia da Pesquisa		15	15	30 (2)
<b>TOTAL</b>		<b>255</b>	<b>90</b>	<b>345 (23)</b>

#### 3º SEMESTRE

COMPONENTE CURRICULAR	PRÉ-REQUISITO	TEÓRICA CH	PRÁTICA CH	CARGA HORÁRIA TOTAL (Nº CRÉDITOS)
Física II	Física I	45	15	60 (4)
Cálculo III	Cálculo II	60	0	60 (4)
Cálculo Numérico	Cálculo I	60	0	60 (4)
Meteorologia e Climatologia Ambiental	Geologia Geral	30	15	45 (3)
Topografia		30	30	60 (4)
Química Analítica	Química Orgânica	30	30	60 (4)
<b>TOTAL</b>		<b>255</b>	<b>90</b>	<b>345 (23)</b>

#### 4º SEMESTRE

COMPONENTE CURRICULAR	PRÉ-REQUISITO	TEÓRICA CH	PRÁTICA CH	CARGA HORÁRIA TOTAL (Nº CRÉDITOS)
Física III	Física II	45	15	60 (4)
Probabilidade e Estatística	Cálculo II	60	0	60 (4)

Ecologia Aplicada	Ecologia Geral	15	30	45 (3)
Ciência do Solo		30	15	45 (3)
Química Instrumental	Química Analítica	30	30	60 (4)
Ciências dos Materiais		30	15	45 (3)
Energias Renováveis		30	0	30 (2)
<b>TOTAL</b>		240	105	<b>345 (23)</b>

**5º SEMESTRE**

COMPONENTE CURRICULAR	PRÉ-REQUISITO	TEÓRICA CH	PRÁTICA CH	CARGA HORÁRIA TOTAL (Nº CRÉDITOS)
Resistência dos Materiais	Física III	45	15	60 (4)
Hidráulica		45	15	60 (4)
Microbiologia Ambiental		45	15	60 (4)
Sensoriamento Remoto	Topografia	45	15	60 (4)
Geoquímica Ambiental		15	15	30 (2)
Bioquímica		45	15	60 (4)
Termodinâmica	Cálculo III e Física III	45	0	45 (3)
<b>TOTAL</b>		285	90	<b>375 (25)</b>

**6º SEMESTRE**

COMPONENTE CURRICULAR	PRÉ-REQUISITO	TEÓRICA CH	PRÁTICA CH	CARGA HORÁRIA TOTAL (Nº CRÉDITOS)
Hidrologia	Hidráulica	45	15	60 (4)
Mecânica dos Solos	Resistência dos Materiais e Ciência do Solo	45	15	60 (4)
Operações Unitárias		30	15	45 (3)
Gestão de Resíduos Sólidos		30	15	45 (3)
Ecotoxicologia	Bioquímica	30	30	60 (4)
Teoria das Estruturas	Resistência dos Materiais	30	15	45 (3)
Fenômenos de Transporte	Termodinâmica	60	0	60 (4)
<b>TOTAL</b>		270	105	<b>375 (25)</b>

**7º SEMESTRE**

COMPONENTE CURRICULAR	PRÉ-REQUISITO	TEÓRICA CH	PRÁTICA CH	CARGA HORÁRIA TOTAL (Nº CRÉDITOS)
CCCG		45	15	60 (4)
Gestão de Recursos Hídricos	Hidráulica	30	15	45 (3)
Monitoramento e Controle da Poluição Atmosférica	Geoquímica Ambiental	30	15	45 (3)
Obras de Terra	Mecânica dos Solos	45	15	60 (4)
Sistemas de Tratamento de Resíduos Sólidos	Gestão de Resíduos Sólidos	30	30	60 (4)
Instalações Hidrossanitárias	Hidráulica	45	15	60 (4)
Sistema de Coleta e Tratamento de Esgotos	Hidráulica	30	15	45 (3)
<b>TOTAL</b>		255	120	<b>375 (25)</b>

**8º SEMESTRE**

COMPONENTE CURRICULAR	PRÉ-REQUISITO	TEÓRICA CH	PRÁTICA CH	CARGA HORÁRIA TOTAL (Nº CRÉDITOS)
CCCG		45	15	60 (4)
Cinética e Cálculo de Reatores		30	15	45 (3)
Métodos Geofísicos Aplicados a Investigação Ambiental		30	15	45 (3)
Administração e Economia Aplicada ao Saneamento		30	0	30 (2)

Avaliação de Impactos Ambientais e Recuperação de Áreas Degradadas		30	30	60 (4)
Sistema de Tratamento e Abastecimento de Água	Operações Unitárias	45	15	60 (4)
Sistemas de Drenagem Pluvial	Hidrologia	15	15	30 (2)
Planejamento e Gestão Ambiental	Gestão de Resíduos Sólidos	30	30	60 (4)
<b>TOTAL</b>		255	135	<b>390 (26)</b>

#### 9º SEMESTRE

COMPONENTE CURRICULAR	PRÉ-REQUISITO	TEÓRICA CH	PRÁTICA CH	CARGA HORÁRIA TOTAL (Nº CRÉDITOS)
CCCG		45	15	60 (4)
TCC I	75% dos Componentes Curriculares Obrigatórios até o 8º semestre	45	15	60 (4)
Segurança no Trabalho		15	15	30 (2)
Saúde Pública e Ambiental		30	0	30 (2)
Geologia Ambiental	Avaliação de Impactos Ambientais e Recuperação de Áreas Degradadas	45	15	60 (4)
Legislação Ambiental		30	0	30 (2)
<b>TOTAL</b>		210	60	<b>270 (18)</b>

#### 10º SEMESTRE

COMPONENTE CURRICULAR	PRÉ-REQUISITO	TEÓRICA CH	PRÁTICA CH	CARGA HORÁRIA TOTAL (Nº CRÉDITOS)
CCCG		45	15	60 (4)
TCC II	TCC I e 120 horas de ACGs completas	30	30	60 (4)
Estágio Supervisionado Obrigatório	Ter cursado pelo menos 4 semestres. Ter sido aprovado em pelo menos uma disciplina profissionalizante ligada a área de atuação*.		180	180 (12)
<b>TOTAL</b>		75	225	<b>300 (20)</b>

\*Área Ambiental: Monitoramento e Controle da Poluição Atmosférica, Avaliação de Impactos Ambientais e Recuperação de Áreas Degradadas, Planejamento e Gestão Ambiental.

\*Área Saneamento: Sistemas de Tratamento de Resíduos Sólidos, Instalações Hidrossanitárias, Sistema de Coleta e Tratamento de Esgotos, Sistema de Tratamento e Abastecimento de Água, Sistemas de Drenagem Pluvial.

### COMPONENTES CURRICULARES COMPLEMENTARES DE GRADUAÇÃO (CCCGs)

COMPONENTE CURRICULAR	PRÉ-REQUISITO	TEÓRICA CH	PRÁTICA CH	CARGA HORÁRIA TOTAL (Nº CRÉDITOS)
Química de Interface	Química Geral	45	15	60 (4)
<del>Dinâmica dos Fluidos Computacional</del>	<del>Fenômenos de Transporte e</del>	<del>45</del>	<del>15</del>	<del>60 (4)</del>

COMPONENTE CURRICULAR	PRÉ-REQUISITO	TEÓRICA CH	PRÁTICA CH	CARGA HORÁRIA TOTAL (Nº CRÉDITOS)
	Algoritmo e Lógica de Programação			
Genética Aplicada a Engenharia Ambiental e Sanitária	Biologia Geral	30	15	45 (3)
Tópicos avançados em Geotecnia	Mecânica dos Solos	45	15	60 (4)
Libras	--	60	0	60 (4)
Projeto e construção sustentável	Desenho Técnico	45	15	60 (4)
Sistemática Vegetal	Biologia Geral	45	15	60 (4)
Ferramentas para Análise Ambientais	Monitoramento e Controle da Poluição Atmosférica; e Sistema de coleta e tratamento de esgoto	30	30	60 (4)
Fisiologia e Bioquímica Aplicada à Engenharia Sanitária e Ambiental	--	30	30	60 (4)
Tópicos Especiais em Análise de Água.	--	15	45	60 (4)
Tratamento e Destinação Final de Lodo de ETA e ETE	--	60	0	60(4)
Mudanças climáticas no passado e no presente da terra	--	60	0	60 (4)
Tópicos em Biotecnologia	--	45	15	60 (4)
Cartografia	--	30	15	45 (3)
Geomorfologia	--	30	15	45 (3)
Sedimentologia	--	30	15	45 (3)
Geoquímica de Baixa Temperatura	Química Geral	45	15	60 (4)
Sistemas de Informações Geográficas - SIG e Processamento Digital de Imagens - PDI	Sensoriamento Remoto	30	30	60 (4)
Hidrogeologia	--	45	15	60 (4)
Mineralogia e petrografia	--	30	30	60 (4)
Informática Aplicada	--	30	0	30 (2)
Aerofotogrametria	--	15	15	30 (2)
Compliance Organizacional	--	60	0	60(4)
Fundamentos da Avaliação de Ciclo de Vida - ACV	Controle da Poluição Atmosférica; Sistemas de Tratamento de Resíduos Sólidos	30	30	60(4)
Inovação e Empreendedorismo	--	30	30	60(4)
Nanotecnologia Aplicada à Engenharia	Química Geral	45	15	60(4)
Proteção Florestal para Engenharia Ambiental e Sanitária	Ecologia Aplicada; Ciência do Solo	30	30	60(4)
Relações Institucionais e Governamentais	--	60	0	60(4)
Silvicultura para Engenharia	Ecologia Aplicada;	30	30	60(4)

COMPONENTE CURRICULAR	PRÉ-REQUISITO	TEÓRICA CH	PRÁTICA CH	CARGA HORÁRIA TOTAL (Nº CRÉDITOS)
Ambiental e Sanitária	Ciência do Solo			
Sistema Terra	--	45	45	90(6)
Tratamento de Efluentes de Mineração	Química Analítica II	15	15	30(2)
Planejamento e análise de experimentos científicos	Probabilidade Estatística e; Metodologia da Pesquisa	60	0	60(4)

No que diz respeito à forma de abordagem da Educação Ambiental, o curso de Engenharia Ambiental e Sanitária irá se basear no artigo 10, parágrafo 1º da Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 que dispõe especificamente sobre a educação ambiental, instituindo a Política Nacional de Educação Ambiental, o qual postula que a educação ambiental não deve ser implantada como componentes curriculares específicas no currículo. Desta forma, esta questão será abordada em diferentes componentes curriculares dentro do curso.

Atento às preocupações que permeiam a formação integral do estudante, inclusive relacionadas às temáticas de formação humanística, ambiental, de acessibilidade e de formação étnico-racial, o curso contempla em seu currículo e nos conteúdos dos componentes curriculares algumas temáticas transversais:

a) Libras – Aparece como componente curricular complementar de graduação, explicitado no rol de CCCGs.

b) Meio ambiente e educação ambiental – A temática é trabalhada pelas componentes curriculares de Introdução à Engenharia Ambiental e Sanitária e Ecotoxicologia.

c) Direitos Humanos - A temática é trabalhada pela disciplina de Legislação Ambiental.

d) Cultura Afro-Brasileira e Indígena – A temática é trabalhada em conteúdos do componente curricular de Avaliação de Impactos Ambientais e Recuperação de Áreas Degradadas.

## A abordagem da Temática Étnico- Racial

O subdimensionamento dos efeitos das desigualdades étnico-raciais dificulta o fomento de ações de combate ao racismo na sociedade brasileira, visto que difunde a explicação da existência de igualdade de condições sociais para todas as pessoas. Sistemáticamente, a sociedade brasileira tende a fazer, ainda hoje, vistas grossas aos muitos casos que tomam o espaço da mídia nacional, mostrando o quanto ainda é preciso lutar para que todos e todas recebam uma educação igualitária, que possibilite desenvolvimento intelectual e emocional, independentemente do pertencimento étnico-racial do aluno. Com isso, os profissionais da educação devem estar conscientes de que suas atitudes diárias devem prevenir práticas favorecedoras de apenas parte de seus grupos de alunos (SECAD, 2006).

Estudos referentes à temática das relações étnico-raciais e o tratamento dessas questões devem estar inclusas nos componentes e atividades curriculares dos cursos nos termos explicitados no Parecer CNE/CP nº 3, de 10 de março de 2004 e Resolução CNE/CP nº 1, de 17 de junho de 2004, sendo requisito legal e normativo a ser cumprido, conforme Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação – Bacharelados, Licenciaturas e Cursos Superiores de Tecnologia.

Neste sentido, o NDE tem estimulado o corpo docente do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária a desenvolver ações com o intuito de construir, identificar, publicar e distribuir material didático e bibliográfico sobre as questões relativas à temática de diversidade étnico-racial, além de incluir os conteúdos referentes à educação desta temática nos componentes curriculares, articulando-os à pesquisa e à extensão.

Da mesma forma, os docentes são estimulados a utilizar e/ou desenvolver material didático e paradidático que respeite, valorize e promova a diversidade cultural, a fim de subsidiar práticas pedagógicas adequadas à educação das relações étnico-raciais.

O Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária assegura o mínimo de 10 % de sua carga horária em programas e projetos de extensão, os quais podem ou não estar vinculados aos componentes curriculares, incluindo-se nesse percentual as Atividades

Complementares de Graduação (ACG) na modalidade “extensão”, em consonância com a estratégia 12.7 do Plano Nacional de Educação.

### 2.3.3.1 Quadro de Equivalências

Segue o quadro de equivalências:

Matriz Curricular Antiga			Matriz Curricular Nova			Alterações	Aproveitamento
Componente Curricular	Carga Horária		Componente Curricular	Carga Horária			
	Teórica	Prática		Teórica	Prática		
Álgebra Linear e Geometria Analítica	45	15	Geometria Analítica	60	0	MCHTP	Aproveitamento Integral
Calculo I	45	15	Calculo I	60	0	MCHTP	Aproveitamento Integral
Sistema Terra	45	15	Geologia Geral	45	15	MNCC	Aproveitamento Integral
Introdução à Biologia	45	15	Biologia Geral	45	15	MNCC	Aproveitamento Integral
Introdução à Engenharia Sanitária e Ambiental	30	0	Introdução à Engenharia Ambiental e Sanitária	30	0	MNCC	Aproveitamento Integral
Metodologia da Pesquisa	30	0	Metodologia da Pesquisa	15	15	MCHTP	Aproveitamento Integral
Química Geral	45	15	Química Geral	45	15	MCHTP	Aproveitamento Integral
			Desenho Técnico	15	15	CCN	Sem aproveitamento
Cálculo II	45	15	Cálculo II	60	0	MCHTP	Aproveitamento Integral
Ecologia Geral	45	15	Ecologia Geral	45	15	Sem alteração	Aproveitamento Integral
Física I	45	15	Física I	45	15	Sem alteração	Aproveitamento Integral
Informática Aplicada	45	15	Algoritmo e Lógica de Programação	30	15	MNCC e MCH	Aproveitamento Integral
Química Orgânica	30	30	Química Orgânica	45	15	MCHTP	Aproveitamento Integral
Recursos Naturais	30	15	Sem Componente curricular correspondente			SEM N	Aproveitamento como CCCG
Ciências do Ambiente	45	15	Sem Componente curricular correspondente			SEM N	Aproveitamento como CCCG
			Projeto	15	15	CCN	Sem aproveitamento



Matriz Curricular Antiga			Matriz Curricular Nova			Alterações	Aproveitamento
Componente Curricular	Carga Horária		Componente Curricular	Carga Horária			
			Computacional Assistido				
Cálculo III	45	15	Cálculo III	60	0	MCHTP	Aproveitamento Integral
Cálculo Numérico	45	15	Cálculo Numérico	60	0	MCHTP	Aproveitamento Integral
Climatologia e Hidrologia	45	15	Meteorologia e Climatologia Ambiental	30	15	MNCH	Aproveitamento Integral
			Hidrologia	45	15	CCN	Sem aproveitamento
Física II	45	15	Física II	45	15	Sem alteração	Aproveitamento Integral
Química Analítica	30	30	Química Analítica	30	30	Sem alteração	Aproveitamento Integral
Topografia	30	30	Topografia	30	30	Sem alteração	Aproveitamento Integral
			Ciências dos Materiais	30	15	CCN	Sem aproveitamento
Cartografia	45	15				SEM N	Aproveitamento como CCG
Ecologia Aplicada	30	15	Ecologia Aplicada	15	30	MCHTP	Aproveitamento Integral
Física III	45	15	Física III	45	15	Sem alteração	Aproveitamento Integral
Fundamentos de Solo	30	15	Ciência do Solo	30	15	MNCC	Aproveitamento Integral
Probabilidade Estatística	45	0	Probabilidade e Estatística	60	0	MNCH	Aproveitamento Integral
Poluição Ambiental	45	15				SEM N	Aproveitamento como CCG
Química Instrumental	30	30	Química Instrumental	30	30	Sem alteração	Aproveitamento Integral
Resistência dos Materiais	45	15	Resistência dos Materiais	45	15	Sem alteração	Aproveitamento Integral
Fenômenos de Transporte	45	15	Fenômenos de Transporte	60	0	MCHTP	Aproveitamento Integral
Bioquímica	45	15	Bioquímica	45	15	Sem alteração	Aproveitamento Integral
Geoquímica Ambiental	45	15	Geoquímica Ambiental	15	15	MCH	Aproveitamento Integral
Hidráulica	45	15	Hidráulica	45	15	Sem alteração	Aproveitamento Integral
Microbiologia Ambiental	45	15	Microbiologia Ambiental	45	15	Sem alteração	Aproveitamento Integral
SIG e PDI	30	30	Sensoriamento Remoto	45	15	MNCC e MCHTP	Aproveitamento Integral
Termodinâmica Aplicada	45	15	Termodinâmica	45	0	MNCC	Aproveitamento Integral
Energias Alternativas	45	15	Energias Renováveis	30	0	MNCH	Aproveitamento CCG + 15h ACG

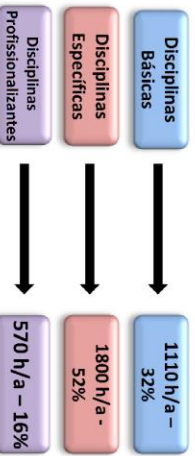
Matriz Curricular Antiga			Matriz Curricular Nova			Alterações	Aproveitamento
Componente Curricular	Carga Horária		Componente Curricular	Carga Horária			
Geologia Ambiental	45	15	Geologia Ambiental	45	15	Sem alteração	Aproveitamento Integral
Geotécnica	45	15	Mecânica dos Solos	45	15	MNCC	Aproveitamento Integral
Gestão de Resíduos Sólidos	30	15	Gestão de Resíduos Sólidos	30	15	Sem alteração	Aproveitamento Integral
Operações Unitárias	45	15	Operações Unitárias	30	15	MCH	Aproveitamento Integral
Teoria das Estruturas	45	15	Teoria das Estruturas	30	15	MCH	Aproveitamento Integral
			Instalações Hidrossanitárias	45	15	CCN	Sem aproveitamento
			Sistemas de Drenagem Pluvial	15	15	CCN	Sem aproveitamento
Ecotoxicologia	45	15	Ecotoxicologia	30	30	MCHTP	Aproveitamento Integral
Controle de Emissões Atmosféricas	30	15	Monitoramento e Controle da Poluição Atmosférica	30	15	MNCC	Aproveitamento Integral
Qualidade das águas e Solos	45	15				SEM N	Aproveitamento como CCCG
Estrutura de Aço e Madeira	30	15				SEM N	Aproveitamento como CCCG
Estrutura de Concreto	30	15				SEM N	Aproveitamento como CCCG
Geoestatística	30	15				SEM N	Aproveitamento como CCCG
Administração Aplicada ao Saneamento	30	0	Administração e Economia Aplicada ao Saneamento	30	0	MNCC	Aproveitamento Integral
Cinética e Cálculo de Reatores	30	15	Cinética e Cálculo de Reatores	30	15	Sem alteração	Aproveitamento Integral
Economia Ambiental	30	0				SEM N	Aproveitamento como CCCG
Educação Ambiental	30	15				SEM N	Aproveitamento como CCCG
Geofísica Ambiental	45	15	Métodos Geofísicos Aplicados a Investigação Ambiental	30	15	MNCH	Aproveitamento Integral
Impactos Ambientais e Recuperação de áreas Degradadas	45	15	Avaliação de Impactos Ambientais e Recuperação de Áreas Degradadas	30	30	MNCC e MCHTP	Aproveitamento Integral
Saúde Pública e Ambiental	30	0	Saúde Pública e Ambiental	30	0	Sem alteração	Aproveitamento Integral
Segurança no Trabalho	30	0	Segurança no Trabalho	15	15	MCHTP	Aproveitamento Integral
Sistema de Tratamento e Abastecimento de	45	15	Sistema de Tratamento e Abastecimento de	45	15	Sem alteração	Aproveitamento Integral

Matriz Curricular Antiga			Matriz Curricular Nova			Alterações	Aproveitamento
Componente Curricular	Carga Horária		Componente Curricular	Carga Horária			
Água			Água				
Legislação Aplicada ao Direito Ambiental	30	0	Legislação Ambiental	30	0	MNCC	Aproveitamento Integral
Planejamento e Gestão Ambiental	45	15	Planejamento e Gestão Ambiental	30	30	MCHTP	Aproveitamento Integral
Sistema de Tratamento de Resíduos Sólidos	45	15	Sistema de Tratamento de Resíduos Sólidos	30	30	MCHTP	Aproveitamento Integral
			Gestão de Recursos Hídricos	30	15	CCN	Sem aproveitamento
			Obras de Terra	45	15	CCN	Sem aproveitamento
Estágio Supervisionado	0	120	Estágio Supervisionado	0	180	MCH	Aproveitamento Integral
TCC I	45	15	TCC I	45	15	Sem alteração	Aproveitamento Integral
TCC II	30	30	TCC II	30	30	Sem alteração	Aproveitamento Integral
			Sistemas de Coleta e Tratamento de Esgotos	30	15	CCN	Sem aproveitamento

#### LEGENDAS:

MCHTP	Mudança carga horária teórica Prática
MNCC	Mudança Nomenclatura Componente Curricular
CCN	Componente Curricular nova
SEMN	Sem equivalência na Matriz nova
MNCH	Mudança Nomenclatura e Carga Horária
MCH	Mudança Carga Horária

<b>1º Semestre</b>	Geometria Analítica Cálculo I Geologia Geral Biologia Geral Int. Eng. Amb. e San. Química Geral Desenho Técnico	<b>24 Créditos</b>
<b>2º Semestre</b>	Física I Cálculo II Algoritmo e Lógica de Programação Ecologia Geral Metodologia da Pesquisa Química Orgânica Projeto Computacional Assistido	<b>23 Créditos</b>
<b>3º Semestre</b>	Física II Cálculo III Cálculo Numérico Meteorologia e Climatologia Ambiental Topografia Química Analítica	<b>23 Créditos</b>
<b>4º Semestre</b>	Física III Probabilidade e Estatística Ecologia Aplicada Ciência do Solo Química Instrumental Ciências dos Materiais Energias Renováveis	<b>23 Créditos</b>
<b>5º Semestre</b>	Resistência dos Materiais Hidráulica Microbiologia Ambiental Sensoriamento Remoto Geoquímica Ambiental Bioquímica Termodinâmica	<b>25 Créditos</b>
<b>6º Semestre</b>	Hidrologia Mecânica dos Solos Operações Unitárias Gestão de Resíduos Sólidos Ecotoxicologia Teoria das Estruturas Fenômenos de Transporte	<b>25 Créditos</b>
<b>7º Semestre</b>	CCCG Gestão de Recursos Hídricos Monitoramento e Controle da Poluição Atmosféricas Obras de Terra Sistema de Tratamento de Resíduos Sólidos Instalações Hidrossanitárias Sistemas de Coleta e Tratamento de Esgoto	<b>25 Créditos</b>
<b>8º Semestre</b>	CCCG Cinética e Cálculo de Reatores Métodos Científicos Aplicados a Investigações Ambientais Administração e Economia Aplicada ao Saneamento Avaliação de Impacto Ambiental e Recuperação de Áreas Degradadas Sistema de Tratamento e Abastecimento de Água Sistemas de Drenagem Pluvial Planejamento e Gestão Ambiental	<b>26 Créditos</b>
<b>9º Semestre</b>	CCCG TCC I Segurança no Trabalho Saúde Pública e Ambiental Geologia Ambiental Legislação Ambiental	<b>18 Créditos</b>
<b>10º Semestre</b>	CCCG TCC II Estágio Supervisionado	<b>20 Créditos</b>



### 2.3.4. Ementário

Nos quadros de ementário apresentados abaixo foi usada a seguinte legenda:

T – carga horária Teórica;

P – carga horária Prática;

## 1º SEMESTRE

### GEOMETRIA ANALÍTICA

Identificação do Componente	
Componente Curricular: Geometria Analítica	Carga horária: 60 h (T)
Ementa	
Definição e operações com vetores no plano e no espaço. Estudo da Reta. Estudo do Plano. Distâncias. Cônicas. Superfícies. Matrizes e Sistemas	
Objetivos	
Evidenciar e relacionar conceitos básicos de Geometria Analítica no tratamento de problemas nos espaços bi e tridimensionais.	
Referências Bibliográficas Básicas	
STEINBRUCH, A., WINTERLE, P. <i>Álgebra linear</i> . Rio de Janeiro: Editora Makron Books, 1987. ANTON, H., RORRES, C. <i>Álgebra linear com aplicações</i> . Porto Alegre: Editora Bookmann, 2001. BOLDRINI, J. L. <i>Álgebra Linear</i> . 3 ed., São Paulo: Editora Harbra, 1980.	
Referências Bibliográficas Complementares	
LIMA, E.J. L. <i>Álgebra Linear</i> . 2ed., Rio de Janeiro: Editora da Sociedade Brasileira de Matemática, 1996. POOLE, D. <i>Álgebra Linear</i> . São Paulo: Editora Pioneira Thomson Learning, 2004. STEINBRUCH, A., WINTERLE, P. <i>Álgebra linear</i> . Rio de Janeiro: Editora Makron Books, 1987. LEITHOLD, G. O. <i>Cálculo com Geometria Analítica</i> . 3 ed., Vol. 1, São Paulo: Editora Harbra, 1994. THOMAS Jr, G. B., WEIR, M. D., HASS, J., GIORDANO, F. R. <i>Cálculo</i> . Vol. 2. São Paulo: Editora Addison Wesley, 2009.	

### CÁLCULO I

Identificação do Componente	
Componente Curricular: Cálculo I	Carga horária: 60h(T)
Ementa	
Funções, limite, continuidade, derivação e integração de funções de uma variável real.	
Objetivos	
Fornecer a base conceitual dos tópicos de Cálculo Diferencial e Integral para funções de uma variável real, proporcionando ao acadêmico de engenharia o ferramental matemático mínimo para interpretação e modelagem matemática de fenômenos típicos da área. Desenvolver o raciocínio lógico nos acadêmicos.	
Referências Bibliográficas Básicas	
ANTON, H., BIVENS, I., DAVIS, S. <i>Cálculo</i> . 8ed., Vol. 1, Porto Alegre: Editora Bookmann, 2007. ÁVILA, G. <i>Cálculo das funções de uma variável</i> . 7 ed., Vol. 1, Rio de Janeiro: Editora LTC, 2008. FLEMMING, D. M., GONÇALVES, M. B. <i>Cálculo A: Funções, limites, derivação e integração</i> , 6 ed., São Paulo: Editora Prentice Hall, 2006.	
Referências Bibliográficas Complementares	
LARSON, R., EDWARDS, B. H. <i>O Cálculo com Aplicações</i> . 6ed., Rio de Janeiro: Editora LTC, 2008. SALAS, S. L. <i>Cálculo</i> . 9 ed., Vol. 2, Rio de Janeiro: , Editora LTC, 2005. SWOKOWSKI, E. W. <i>Cálculo com Geometria Analítica</i> . 2ed., Vol. 1, Rio de Janeiro: Editora Makron	

Books, 1995.

LEITHOLD, G. O. *Cálculo com Geometria Analítica*. 3 ed., Vol. 1, São Paulo: Editora Harbra, 1994.

THOMAS Jr, G. B., WEIR, M. D., HASS, J., GIORDANO, F. R. *Cálculo*. Vol. 2. São Paulo: Editora Addison Wesley, 2009.

## GEOLOGIA GERAL

Identificação do Componente	
Componente Curricular: Geologia Geral	Carga horária: 60h (45 T/15 P)
Ementa	
Introdução às Geociências e a Geologia; Universo e Sistema Solar; Sistema Terra; Atmosfera; Estrutura Interna da Terra; Tectônica de Placas; Minerais e Rochas; Vulcanismo e Plutonismo; Metamorfismo; Terremotos; Deformação e Estruturas Geológicas; Dinâmica Externa da Terra; Solos e Sedimentos; Ciclo Hidrológico; Ambientes de Sedimentação; Processos Erosivos e Sedimentares Continentais, Costeiros e Marinhos; Rochas Sedimentares; O Tempo Geológico; Princípios de Datação; Estratigrafia; Fósseis; Geologia Histórica: os Éons Hadeano, Arqueano, Proterozóico e Fanerozóico; Recursos Energéticos e Minerais; Clima e Mudanças Climáticas;	
Objetivos	
Compreender a origem e evolução do planeta Terra desde a formação do Sistema Solar, abordando a estrutura e os processos internos e externos da Terra desde a sua formação até os dias atuais. Introduzir os fundamentos das Ciências Geológicas por meio de aulas expositivas, expositivas dialogadas e atividades práticas em sala de aula e no campo.	
Referências Bibliográficas Básicas	
PRESS, F.; SIEVER, R.; GROTZINGER, J. e JORDAN, T.H. <b>Para Entender a Terra</b> , Trad. Rualdo Menegat (coord.) et al. Ed. Bookman, Porto Alegre, RS, 2006. 656 p.	
TEIXEIRA, W., TOLEDO, M. C. M., FAIRCHILD, T. R., TAIOLI (Org.) <b>Decifrando a Terra</b> . Ed. Oficina de Textos, USP, 2000. 558 p.	
WICANDER, R. e MONROE, J. S. <b>Fundamentos de Geologia</b> . Cengage Learning, São Paulo. 2009. 508 p.	
Referências Bibliográficas Complementares	
FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. <b>Geografia do Brasil, Região Sul</b> . Rio de Janeiro, RJ: IBGE, 1990. v. 2. 420 p.	
SUGUIO, Kenitiro, <b>A evolução geológica da Terra e a fragilidade da vida</b> . 2.ed. 2003. 152 p.	
LEINZ, V.; AMARAL, S.E. <b>Geologia geral</b> . 8. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1980. 397 p.	
POPP, Jose Henrique, <b>Geologia geral</b> . 6. ed. Rio de Janeiro, RJ : LTC, 2010. 309 p.	
SALGADO-LABORIOU, M.L. <b>História ecológica da Terra</b> . São Paulo: Edgar Blücher, 1994. 307 p.	

## BIOLOGIA GERAL

Identificação do Componente	
Componente Curricular: Biologia Geral	Carga horária: 60 horas (45 T/15 P)
Ementa	
Teorias da Origem e evolução da Vida. Classificação dos Seres Vivos, Reprodução e Hereditariedade.	
Objetivos	
Compreender os processos evolutivos que levam a diversidade da vida, entender as relações evolutivas entre os seres vivos e classificar os seres vivos filogeneticamente.	
Referências Bibliográficas Básicas	
CAMPBELL, N.A.; REECE, J.B. <i>Biologia</i> . 8ª Edição. Porto Alegre: Artmed, 2010. 1464p.	
DARWIN, C. <i>A Origem das espécies</i> . 4º Edição. Belo Horizonte: Itatiaia, 2002. 381p.	
FUTUYMA, D.J. <i>Biologia Evolutiva</i> . 3ª Edição. Ribeirão Preto: FUNPEC, 2009. 830p.	
Referências Bibliográficas Complementares	
HICKMAN, C.P.; ROBERTS, L.S.; LARSON, A. <i>Princípios integrados de zoologia</i> . 11ª Edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010. 846p.	

JUNQUEIRA, L.C.; CARNEIRO, J. *Biologia celular e molecular*. 9ª Edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012. 364p.  
 MOYES, C.; SCHULTE, P.M. *Princípios de Fisiologia Animal*. 2ª Edição. Porto Alegre: Artmed, 2010. 756p.  
 RAVEN, P.H. *Biologia Vegetal*. 7ª Edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007. 906p.  
 RUPPERT, E.E.; BARNES, R.D. *Zoologia dos invertebrados*. 6ª Edição. São Paulo: Roca, 1996. 1029p.

## INTRODUÇÃO A ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA

Identificação do Componente	
Componente Curricular: Introdução à Engenharia Ambiental e Sanitária	Carga horária: 30h (T)
Ementa	
Papel da Engenharia Ambiental e Sanitária. Saúde Ambiental. Saneamento ambiental. Importância da ecologia e o papel do homem no meio ambiente. Ecologia, ecossistema, biosfera, ciclos biogeoquímicos. Conservação dos recursos naturais. Poluição da água, ar e solo. Saúde pública. Saneamento básico. Desenvolvimento sustentado e planejamento ambiental. Métodos científicos.	
Objetivos	
Capacitar os alunos do curso de graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária para a compreensão dos marcos referenciais da área, sua importância para o desenvolvimento sustentável e as necessidades conceituais do curso.	
Referências Bibliográficas Básicas	
<p>LUIS ENRIQUE SANCHEZ (2008). Avaliação de impactos ambientais: conceitos e métodos. Editora Oficina de textos.</p> <p>MARTINS, S. V. Recuperação de áreas degradadas: ações em áreas de preservação permanente, voçorocas, taludes rodoviário e de mineração. Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2009.</p> <p>MOERI, E.; COELHO, R.; MARKER, A. Remediação e revitalização de áreas contaminadas: Aspectos técnicos, legais e financeiros. São Paulo: Signus, 2004.</p>	
Referências Bibliográficas Complementares	
<p>COMISIÓN NACIONAL FORESTAL – CONAFOR. Protección, restauración y conservación de suelos forestales: manual de obras y prácticas. México: SEMANART, 2004.</p> <p>GUERRA, A. J. T.; SILVA, A. S.; BOTELHO, A. S. S. (Org.). Erosão e conservação dos solos. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.</p> <p>RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. F. (Eds.). Mata Ciliar, conservação e recuperação. São Paulo: EdUSP: Fapesp, 2000.</p> <p>SANCHEZ, L. E. Desengenharia: o passivo ambiental na desativação de empreendimentos industriais. São Paulo: EdUSP, 2001.</p> <p>ARAÚJO, G. H. S.; ALMEIDA, J. R.; GUERRA, A. J. T. Gestão Ambiental de Áreas Degradadas. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.</p>	

## QUÍMICA GERAL

Identificação do Componente	
Componente Curricular: Química Geral	Carga horária: 60h (45 T/15 P)
Ementa	
Matéria e energia, separação de misturas, modelos atômicos, átomo e suas propriedades, tabela periódica, ligações químicas, geometria molecular e cálculos e reações químicas em geral.	
Objetivos	
<p><b>Objetivo geral:</b> Oferecer condições para que o aluno desenvolva a capacidade de compreensão dos modelos propostos para interpretação da estrutura da matéria e sua reatividade.</p> <p><b>Objetivos específicos:</b> Compreender os modelos atômicos e a estrutura organizacional proposta pela Química; Desenvolver a capacidade de utilização de técnicas e princípios experimentais para a construção do</p>	

conhecimento; Compreender a caracterização dos principais grupos funcionais; Compreender os principais tipos de reações químicas e suas relações estequiométricas.
<b>Referências Bibliográficas Básicas</b>
BROWN, T.L, LEMAY, E.H e BURSTEN, B, E. <b>Química, a Ciência Central</b> . 9.ed. Pearson Prentice Hall. São Paulo. 2005. ATKINS. P.; JONES, L. <b>Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente</b> . 3ª ed, Porto Alegre: Bookman, 2006. RUSSEL, J. B. <b>Química Geral</b> . 2ª ed, São Paulo: Perason Makron Books, 1994.
<b>Referências Bibliográficas Complementares</b>
MAHAN, B. M.; MEYERS, R. J. - <b>Química, um curso universitário</b> . 4ª ed, São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 1995. CHANG, R. <b>Química Geral: conceitos essenciais</b> . 4ª ed. Porto Alegre: AMGH, 2010. LEE.J. D. <b>Química Inorgânica</b> . São Paulo: E. Blucher, 1980. ROZENBERG, I. M. <b>Química Geral</b> . São Paulo: Blucher, 2002. SHIVRER, D. F. et al. <b>Química Inorgânica</b> . 4ª ed., Porto Alegre: Bookman, 2008. TRINDADE, D. F. et al. <b>Química Básica Experimental</b> . São Paulo; Ícone, 2010.

## DESENHO TÉCNICO

<b>Identificação do Componente</b>	
Componente Curricular: Desenho Técnico	Carga horária: 30h (15 T/15 P)
<b>Ementa</b>	
Conceitos gerais de desenho técnico. Instrumentos e Normas. Escalas. Lay-out. Métodos de composição e reprodução de desenhos. Regras básicas para desenho a mão livre. Normas Técnicas. Formato de Papel. Projeções. Cotas. Projetos.	
<b>Objetivos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer os materiais e normas utilizadas em desenho técnico.</li> <li>• Compreender as vistas ortográficas, cortes e seções de um objeto e sua representação em perspectiva;</li> <li>• Compreensão de um desenho técnico (leitura de projeto);</li> <li>• Elaborar desenhos técnicos;</li> </ul>	
<b>Referências Bibliográficas Básicas</b>	
BUENO, C. P. D.; PAPA ZOGLOU, R. S. <b>Desenho Técnico para Engenharias</b> . Editora Juruá, 1º Edição, 2008. CHING, F. D. K. <b>Representação Gráfica em arquitetura</b> . Editora Bookman, 3º Edição, 2000. MONTENEGRO, G. A. <b>Desenho Arquitetônico</b> . Editora Blücher Ltda, 4º Edição, 2001.	
<b>Referências Bibliográficas Complementares</b>	
SILVA, G. S. <b>Curso de Desenho Técnico</b> . Editora Sagra-Luzzatto, 1º Edição, 1993. SILVA, A.; RIBEIRO, C. T.; DIAS, J.; SOUSA, L. <b>Desenho Técnico Moderno</b> , Editora LIDEL, 8ª Edição, 2008. ROCHA, A. J. F; GONÇALVES, R. S. <b>Desenho Técnico</b> . Vol I. Editora Plêiade, 4º Edição, 2008. FREENCH, T.; VIERCK, C. J. <b>Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica</b> . Editora Globo, 7º Edição, 2002. RIBEIRO, A. S.; DIAS, C. T. <b>Desenho Técnico Moderno</b> . Editora LTC, 4º Edição, 2006.	

## 2º SEMESTRE

### Física I

<b>Identificação do Componente</b>	
Componente Curricular: Física I	Carga horária: 60h (45 T/15 P)
<b>Ementa</b>	
Medidas Físicas. Cinemática. Estática e Dinâmica do Ponto e do Corpo Rígido. Gravitação. Calor. Temperatura. Leis da Termodinâmica.	



<b>Objetivos</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Compreender as leis básicas da Mecânica Clássica</li> <li>2. Estudar a Gravitação Universal</li> <li>3. Entender os conceitos básicos da Termodinâmica</li> <li>4. Aplicar os conhecimentos na área do curso</li> </ol>
<b>Referências Bibliográficas Básicas</b>
HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J. Fundamentos de Física. 8 ed. Editora LTC, 2009. Vols. 1 e 2. NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física básica. Editora Blücher, 2008. Vols. 1 e 2. Tipler, P. Física para cientistas e engenheiros. LTC, 2009. Vol. 1.
<b>Referências Bibliográficas Complementares</b>
KNIGHT, R. D. Física 2 ed., Editora Bookman, 2009. Vols. 1 e 2. SERWAY R. e JEWETT Jr., J. W., Princípios de Física. Editora Thomson, 2004. Vols. 1 e 2. YOUNG, H. e FREEDMAN, R. A. Física. Ed. Addison-Wesley. 2008. Vols 1 e 2. HEWITT, P. Física Conceitual. Ed. Bookman Company. 2002. FEYNMAN, R. P. Lições de Física. Bookman. 2008.

## CÁLCULO II

<b>Identificação do Componente</b>	
Componente Curricular: Cálculo II	Carga horária: 60h(T)
<b>Ementa</b>	
Funções de várias variáveis, limites, continuidades, diferenciabilidade, integração e aplicações de funções de várias variáveis. Sequências e Séries Numéricas. Sequências e Séries Funções.	
<b>Objetivos</b>	
Fornecer a base conceitual dos tópicos de Cálculo Diferencial e Integral para funções de uma variável real e de várias variáveis reais, proporcionando ao acadêmico de engenharia o ferramental matemático mínimo para interpretação e modelagem matemática de fenômenos típicos da área. Desenvolver o raciocínio lógico nos acadêmicos.	
<b>Referências Bibliográficas Básicas</b>	
ANTON, H., BIVENS, I., DAVIS, S. <i>Cálculo</i> . 8ed., Vol. 2, Porto Alegre: Editora Bookmann, 2007. ÁVILA, G. <i>Cálculo das funções de uma variável</i> . 7 ed., Vol. 2, Rio de Janeiro: Editora LTC, 2008. FLEMMING, D. M., GONÇALVES, M. B. <i>Cálculo A: Funções, limites, derivação e integração</i> , 6 ed., São Paulo: Editora Prentice Hall, 2006. LEITHOLD, G. O. <i>Cálculo com Geometria Analítica</i> . 3 ed., Vol. 2, São Paulo: Editora Harbra, 1994. THOMAS Jr, G. B., WEIR, M. D., HASS, J., GIORDANO, F. R. <i>Cálculo</i> . Vol. 2. São Paulo: Editora Addison Wesley, 2009.	
<b>Referências Bibliográficas Complementares</b>	
ÁVILA, G. <i>Análise matemática para Licenciatura</i> . 3 ed., São Paulo: Editora Edgar Blücker, 2006. ÁVILA, G. <i>Introdução à análise matemática para Licenciatura</i> . 2 ed., São Paulo: Editora Edgar Blücker, 2003. GUIDORIZZI, H. L. <i>Um curso de cálculo</i> . Vol. 2, Rio de Janeiro: , Editora LTC, 1998. LARSON, R., EDWARDS, B. H. <i>O Cálculo com Aplicações</i> . 6ed., Rio de Janeiro: Editora LTC, 2008. SALAS, S. L. <i>Cálculo</i> . 9 ed., Vol. 2, Rio de Janeiro: , Editora LTC, 2005. SWOKOWSKI, E. W. <i>Cálculo com Geometria Analítica</i> . 2ed., Vol. 1, Rio de Janeiro: Editora Makron Books, 1995.	

## ECOLOGIA GERAL

<b>Identificação do Componente</b>	
Componente Curricular: Ecologia Geral	Carga horária: 60h (45 T/15 P)
<b>Ementa</b>	

Parâmetros ecológicos no nível de organismo individual, condições e recursos limitantes, competição intraespecífica e padrões de crescimento populacional. Dinâmica de populações no nível de interações entre espécies, competição, predação e outras relações ecológicas. Conceitos e parâmetros de comunidade e ecossistemas, padrões de biodiversidade, o desenvolvimento da comunidade e fluxo de energia e matéria.

#### Objetivos

Compreender os conceitos básicos de ecologia, bem como entender como as relações entre seres vivos afetam a biodiversidade e o funcionamento de ecossistemas.

#### Referências Bibliográficas Básicas

CAMPBELL, N.A., REECE, J.R., URRY, L.A. *Biologia*. Porto Alegre: Artmed, 2010. 1464p.  
 ODUM, E.P. *Fundamentos de Ecologia*. 5ª Edição. São Paulo: Cengage Learning, 2008. 612p.  
 TOWNSEND, C.R., BEGON, M., HARPER, J.L. *Fundamentos de Ecologia*. Porto Alegre: Artmed, 2010. 576p.

#### Referências Bibliográficas Complementares

HICKMAN, C.P.; ROBERTS, L.S.; LARSON, A. *Princípios integrados de zoologia*. 11ª Edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010. 846p.  
 MOYES, C.; SCHULTE, P.M. *Princípios de Fisiologia Animal*. 2ª Edição. Porto Alegre: Artmed, 2010. 756p.  
 PRIMACK, R.B. *Biologia da Conservação*. Londrina: E. Rodrigues, 2006. 327p.  
 RAVEN, P.H. *Biologia Vegetal*. 7ª Edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007. 906p.  
 RUPPERT, E.E.; BARNES, R.D. *Zoologia dos invertebrados*. 6ª Edição. São Paulo: Roca, 1996. 1029p.

## ALGORITMOS E LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO

#### Identificação do Componente

Componente Curricular: Algoritmos e Lógica de Programação

Carga horária: 45h (30 T/15 P)

#### Ementa

Algoritmos. Noções de Lógica de Programação. Metodologia de desenvolvimento de programas, programação em linguagem de alto nível. Comandos básicos, estrutura de dados, modularização.

#### Objetivos

- Construir algoritmos básicos
- Compreender e aplicar a lógica de programação
- Programar em linguagem de alto nível
- Desenvolver programas voltados à área

#### Referências Bibliográficas Básicas

ASCENCIO, A. F. G. e de CAMPOS, E. A. V. *Fundamentos da Programação de Computadores*. Pearson, 2011.  
 CORMEN, T. H.; LEISERSON, C. R.; RIVEST, R. L. e STEIN, C. *Algoritmos*. Elsevier, 2012.  
 MEDINA, M. e FERTIG, C. *Algoritmos e Programação: Teoria e Prática*. Novatec, 2006.

#### Referências Bibliográficas Complementares

CAMPOS FILHO, F. F. *Algoritmos Numéricos*. LTC, 2007.  
 CHAPMAN, J. C. *Fortran 95/2003 for Scientists and Engineers*. Macgraw-Hill, 2004.  
 MANZANO, J. A. N. G. e de OLIVEIRA, J. F. *Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores*. Ed. Érica, 2009.  
 ZIVIANI, N. *Projeto de algoritmos com implementação em Pascal e C*. Thomson, 2004.  
 HANDELMAN, D. e LITTLEFIELD, B. *Matlab 6: Curso Completo*. Pearson, 2006.

## QUÍMICA ORGÂNICA

#### Identificação do Componente

Componente Curricular: Química Orgânica

Carga horária: 60h (45 T/15 P)

#### Ementa

Estudo dos princípios fundamentais da Química Orgânica, da estrutura do átomo de carbono e dos

processos de hibridização, das cadeias carbônicas, das funções orgânicas, sua classificação, nomenclatura e propriedades físicas.

#### Objetivos

##### Objetivo geral:

Conhecer os compostos orgânicos e apresentar os princípios fundamentais da Química - Orgânica e sua abrangência, reações químicas e características dos grupos funcionais.

##### Objetivos específicos:

Explicar o que são compostos orgânicos.

Indicar as características do elemento químico carbono.

Definir o que são cadeias carbônicas.

Identificar diferentes formas de representação dos compostos orgânicos.

Reconhecer os tipos de ligações que ocorrem nos compostos orgânicos.

#### Referências Bibliográficas Básicas

SOLOMONS, T.W.G., **Química orgânica**. 9ª ed. vol.1. LTC Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, 2009.

VOLHARDT K., PETER, C. *Química Orgânica Estrutura e Função*. 4 ed. Porto Alegre: Bookman 2004. 1112p.

MC MURRY, J. *Química Orgânica*. 6 ed. São Paulo: Pioneira, 2006. 925 p.

BRUCE, P. Y. *Química Orgânica*, vol 1. 4 ed. São Paulo: Pearson, 2006. 641 p.

#### Referências Bibliográficas Complementares

COSTA, P. R. R. *Ácidos e bases em química orgânica*. Porto Alegre: Bookman, 2005.

SILVETSTEIN, R.M. *Identificação espectrométrica de compostos orgânicos*. 7. ed. Rio de Janeiro : LTC, 2007.

PACK, L., IRGOLIC K. J. *Measurement and synthesis in the chemistry laboratory*. 2 ed. New Jersey : Prentice Hall, 1992.

ATKINS, P. W. *Moléculas*. São Paulo : EDUSP, 2006.

MANO, E.B. *Práticas de química orgânica*. 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1987.

BARBOSA, L.C.A. **Introdução à química orgânica**. 1ª ed. Ed. Pearson/ Prentice Hall, 2004.

## PROJETO COMPUTACIONAL ASSISTIDO

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Projeto Computacional Assistido	Carga horária: 30h (15 T/15 P)
Ementa	
Conceitos básicos sobre Desenho técnico auxiliado por computador. Conceitos relacionados a geometria descritiva. Introdução aos sistemas computacionais. Atividades em laboratório de informática. Desenhos em CAD. Projetos de engenharia.	
Objetivos	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Apresentar o conceito de CAD para alunos de Engenharia, detalhando os conteúdos previstos para o curso, a importância de cada um na sua formação profissional, as interações entre as componentes curriculares, bem como suas competências após a conclusão do curso.</li><li>• Apresentar os aplicativos computacionais de maneira que seja possível contribuir para a melhoria da vida em todos os ambientes.</li><li>• Noções fundamentais de desenho técnico auxiliado por computador;</li><li>• Noções básicas de projetos civis e ambientais;</li></ul>	
Referências Bibliográficas Básicas	
SAAD, Ana Lúcia. . <i>AutoCad 2004 2D e 3D: para engenharia e arquitetura</i> . São Paulo: Makron Books, 2004.	
LIMA, CLAUDIA CAMPOS. <i>Estudo Dirigido de AutoCAD 2004</i> . São Paulo: Editora Érica. 2003.	
MATSUMOTO, ÉLIA YATHIE. <i>AutoCAD 2006 - Guia Prático - 2D &amp; 3D</i> , São Paulo: Editora Érica. 2005.	
Referências Bibliográficas Complementares	
BUENO, C. P. D.; PAPAZOGLU, R. S. <i>Desenho Técnico para Engenharias</i> . Editora Juruá, 1º Edição, 2008.	

FRENCH, T.; VIERCK, C. J. Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica. Editora Globo, 7º Edição, 2002.  
 RIBEIRO, A. S.; DIAS, C. T. Desenho Técnico Moderno. Editora LTC, 4º Edição, 2006.  
 WAGNER, ALMIR. Curso AutoCAD 2002 2D. São Francisco do Sul/SC: Tecknoware, 2003.  
 BIANCHI, Luiz; BIZZOTTO, Carlos Eduardo N. Curso prático de informática básica: rápido e eficiente. Blumenau: Acadêmica, 2000. 292 p.

## METODOLOGIA DA PESQUISA

<b>Identificação do Componente</b>	
Componente Curricular: Metodologia da Pesquisa	Carga horária: 30h (15 T/15 P)
<b>Ementa</b>	
Redação de trabalhos científicos, monografias e dissertações. Ética nas publicações de trabalhos científicos. Normas, convenções e recomendações nacionais – ABNT – e internacionais para publicação.	
<b>Objetivos</b>	
Proporcionar ao aluno os conhecimentos essenciais sobre elaboração de trabalhos científicos, monografia, dissertação e teses com o objetivo de sua publicação em revistas especializadas tanto nacionais quanto internacionais.	
<b>Referências Bibliográficas Básicas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Araújo, C.R.L.; Maciel, C.R.; Marques, D.C. Manual para Elaboração e Normalização de Trabalhos Acadêmicos – Conforme Normas da ABNT.</li> <li>- Marconi, M de A. Fundamentos de metodologia científica. 2010</li> <li>- Demo. P. Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática. 2004</li> </ul>	
<b>Referências Bibliográficas Complementares</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Flick, U. Introdução a Pesquisa Qualitativa. 3ed. Porto Alegre. Artmed, 2009.</li> <li>- Santos, I.E. Manual para elaboração de projetos e relatórios de pesquisas, teses, dissertações e monografias. 2003.</li> <li>- Rampazzo, L. Metodologia científica: para alunos dos cursos de graduação e pós-graduação. 2010</li> <li>- Severino, A.J. Metodologia do trabalho científico. 2007.</li> <li>- Santos, I.E. Manual de métodos e técnicas de pesquisa científica. 2013.</li> </ul>	

## 3º SEMESTRE

### FÍSICA II

<b>Identificação do Componente</b>	
Componente Curricular: Física II	Carga horária: 60h (45 T/15 P)
<b>Ementa</b>	
Carga elétrica. Campo elétrico. Potencial Eletrostático. Corrente elétrica. Resistência. Circuitos elétricos. Campo magnético. Lei de Ampère. Lei de Biot-Savart. Lei de Faraday. Equações de Maxwell. Ondas Eletromagnéticas.	
<b>Objetivos</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Compreender as leis básicas do Eletromagnetismo</li> <li>2. Aplicar os conhecimentos na área do curso</li> </ol>	
<b>Referências Bibliográficas Básicas</b>	
<p>HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J. Fundamentos de Física. 8 ed. Editora LTC, 2009. Vol 3.          NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física básica. Editora Blücher, 2008. Vol 3.          TIPLER, P. Física para cientistas e engenheiros. LTC, 2009. Vol. 2.</p>	
<b>Referências Bibliográficas Complementares</b>	
<p>KNIGHT, R. D. Física 2 ed., Editora Bookman, 2009. Vol 3.          SERWAY R. e JEWETT Jr., J. W., Princípios de Física. Editora Thomson, 2004. Vol 3.          YOUNG, H. e FREEDMAN, R. A. Física. Ed. Addison-Wesley. 2008. Vols 3.          HEWITT, P. Física Conceitual. Ed. Bookman Company. 2002.          FEYNMAN, R. P. Lições de Física. Bookman. 2008.</p>	

## CÁLCULO III

Identificação do Componente	
Componente Curricular: Cálculo III	Carga horária: 60h(T)
Ementa	
Funções Vetoriais. Limite, continuidade, derivação e integração e aplicações de funções vetoriais. Tópicos em Equações Diferenciais Ordinárias e Parciais de 2ª Ordem.	
Objetivos	
Fornecer a base conceitual dos tópicos de Cálculo Diferencial e Integral e de equações diferenciais, proporcionando ao acadêmico de engenharia o ferramental matemático mínimo para interpretação e modelagem matemática de fenômenos típicos da área. Desenvolver o raciocínio lógico nos acadêmicos.	
Referências Bibliográficas Básicas	
<p>ANTON, H., BIVENS, I., DAVIS, S. <i>Cálculo</i>. 8ed., Vol. 2, Porto Alegre: Editora Bookmann, 2007.</p> <p>ÁVILA, G. <i>Cálculo das funções de uma variável</i>. 7 ed., Vol. 2, Rio de Janeiro: Editora LTC, 2008.</p> <p>BUTKOV, E. <i>Física Matemática</i>. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978.</p> <p>BOYCE, W. E., DIPRIMA, R. C. <i>Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno</i>, 8 ed., Rio de Janeiro: Editora LTC, 2006.</p> <p>DIACU, F. <i>Introdução a Equações Diferenciais – Teoria e Aplicações</i>. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2004.</p> <p>FLEMMING, D. M., GONÇALVES, M. B. <i>Cálculo A: Funções, limites, derivação e integração</i>, 6 ed., São Paulo: Editora Prentice Hall, 2006.</p> <p>LEITHOLD, G. O. <i>Cálculo com Geometria Analítica</i>. 3 ed., Vol. 2, São Paulo: Editora Harbra, 1994.</p> <p>THOMAS Jr, G. B., WEIR, M. D., HASS, J., GIORDANO, F. R. <i>Cálculo</i>. Vol. 2. São Paulo: Editora Addison Wesley, 2009.</p> <p>WREDE, R., SPIEGEL, M. <i>Cálculo avançado</i>. Coleção Schaum, 2 ed., Porto Alegre: Editora Bookmann, 2004.</p> <p>ZILL, D. G., CULLEN, M. R. <i>Equações diferenciais</i>. 3ed., Vol. 1, São Paulo: Editora MakronBooks, 2001.</p> <p>ZILL, D. G., CULLEN, M. R. <i>Equações diferenciais</i>. 3ed., Vol. 2, São Paulo: Editora Makron Books, 2001.</p>	
Referências Bibliográficas Complementares	
<p>ÁVILA, G. <i>Análise matemática para Licenciatura</i>. 3 ed., São Paulo: Editora Edgar Blücker, 2006.</p> <p>ÁVILA, G. <i>Introdução à análise matemática para Licenciatura</i>. 2 ed., São Paulo: Editora Edgar Blücker, 2003.</p> <p>GUIDORIZZI, H. L. <i>Um curso de cálculo</i>. Vol. 2, Rio de Janeiro: , Editora LTC, 1998.</p> <p>LARSON, R., EDWARDS, B. H. <i>O Cálculo com Aplicações</i>. 6ed., Rio de Janeiro: Editora LTC, 2008.</p> <p>SALAS, S. L. <i>Cálculo</i>. 9 ed., Vol. 2, Rio de Janeiro: , Editora LTC, 2005.</p> <p>SWOKOWSKI, E. W. <i>Cálculo com Geometria Analítica</i>. 2ed., Vol. 2, Rio de Janeiro: Editora Makron Books, 1995.</p>	

## CÁLCULO NUMÉRICO

Identificação do Componente	
Componente Curricular: Cálculo Numérico	Carga horária: 45h(30T/15P)
Ementa	
Erros. Zero de Funções. Aproximação de Funções e Interpolação. Integração Numérica. Sistemas Lineares. Solução Numérica para Equações Diferenciais Ordinárias e Parciais	
Objetivos	
Fornecer a fundamentação teórica sobre métodos numéricos relacionados a tópicos de modelagem matemática de fenômenos típicos de engenharia.	
Referências Bibliográficas Básicas	
<p>BURDEN, R. L. &amp; FAIRES, J. D. <i>Análise Numérica</i>. New York: Editora PWS-KENT, 1989.</p> <p>HUMES, A. F. <i>et al. Noções de Cálculo Numérico</i>. São Paulo: Editora McGraw-Hill, 1984.</p> <p>FRANCO, N. B. <i>Cálculo Numérico</i>. Editora Pearson Prentice Hall, 2006.</p>	
Referências Bibliográficas Complementares	

PRESS, W. H. *Numerical Recipes in C: the Art of Scientific Computing*. Cambridge: Editora University Press, 1988.

RUGGIERO, M. A. G., LOPES, V. L. *Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e Computacionais*. São Paulo: Editora Makron Books, 1996.

ANTON, H., BIVENS, I., DAVIS, S. *Cálculo*. 8ed., Vol. 1, Porto Alegre: Editora Bookmann, 2007.

ÁVILA, G. *Cálculo das funções de uma variável*. 7 ed., Vol. 1, Rio de Janeiro: Editora LTC, 2008.

FLEMMING, D. M., GONÇALVES, M. B. *Cálculo A: Funções, limites, derivação e Integração*, 6 ed., São Paulo: Editora Prentice Hall, 2006.

## METEOROLOGIA E CLIMATOLOGIA AMBIENTAL

<b>Identificação do Componente</b>	
Componente Curricular: Meteorologia e Climatologia Ambiental	Carga horária: 45h (30 T/15 P)
<b>Ementa</b>	
Introdução à estrutura, composição e dinâmica do sistema atmosférico terrestre. Conceitos e definições: clima e tempo. Meteorologia e Climatologia. Escala dos fenômenos meteorológicos/climáticos. Estrutura e composição química da atmosférica. Balanço de radiação: fatores determinantes. Temperatura do ar e solo: fatores determinantes. Vapor de água atmosférico: importância e métodos para sua quantificação. Forças atuantes na circulação global. Evapotranspiração: fatores atuantes e métodos de obtenção. Precipitação pluvial: tipos e medidas. Balanço Hídrico Climático. Classificação climática. Principais fenômenos meteorológico-climáticos adversos naturais e antrópico: métodos de monitoramento e de mitigação. Mudanças climáticas. Poluição atmosférica.	
<b>Objetivos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Conhecer a composição, estrutura e a circulação da atmosfera, bem como, os principais fenômenos adversos meteorológicos naturais ou antrópicos, de forma a possibilitar sua previsão e/ou atenuação dos efeitos deletérios ao meio ambiente.</li> </ul>	
<b>Referências Bibliográficas Básicas</b>	
MENDONÇA, F.; DANNI-OIVEIRA, I. M.; <i>Climatologia: Noções Básicas e Climas do Brasil</i> , São Paulo, SP: Oficina de Textos, 2007. 206 p.	
TUBELIS, A. NASCIMENTO, F.J.L. do. <i>Meteorologia Descritiva</i> . São Paulo, Nobel, 1988. 374pp	
VIERS, G. <i>Climatologia</i> . 2. ed. Barcelona: Oikos-Tau, 1981. 309 p.	
<b>Referências Bibliográficas Complementares</b>	
CHOW, Ven T.; MAIDMENT, David R.; MAYS, Larry W. <i>Applied hidrology</i> . New York: McGraw-Hill International, 1988. 572 p. 76	
TUCCI, C. E. M. <i>Hidrologia: ciência e aplicação</i> . Organizado por Carlos E. M. Tucci, Porto Alegre: Editora da Universidade/ABRH: EDUSP. Coleção ABRH de Recursos Hídricos. 1993. v.4, 943 p.	
VAREJÃO SILVA, M.A. <i>Meteorologia e Climatologia</i> . INMET: Brasília, 2000. 515p. (versão digital disponível em <a href="http://www.agritempo.gov.br">www.agritempo.gov.br</a> ).	
FERREIRA, A.G. <i>Meteorologia Prática</i> . São Paulo, Oficina de Textos, 2006. 188p.	
VIANELLO, R.L.; ALVES, A.R. <i>Meteorologia Básica e Aplicações</i> . Universidade Federal de Viçosa. 1992. 449p.	

## TOPOGRAFIA

<b>Identificação do Componente</b>	
Componente Curricular: Topografia	Carga horária: 60h (30 T/30 P)
<b>Ementa</b>	
Introdução. Histórico. Conceituação. Definições e componentes dos levantamentos topográficos. Medidas topográficas. Ângulos horizontais e verticais. Introdução planilhas eletrônicas para tratamento de dados topográficos. Levantamentos topográficos planimétrico e altimétrico. Nivelamentos geométrico e trigonométrico. Representação do relevo. Planta topográfica planialtimétrica. Técnicas de uso de bússola, nível, teodolito, estação total e GPS. Levantamento prático de campo.	
<b>Objetivos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fornecer aos alunos conhecimentos sobre teoria e prática de topografia para efetuar</li> </ul>	

<p>levantamentos horizontais e verticais, estimar as grandezas de medição e elaborar a representação cartográfica e sua relação com a Engenharia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprender a gerenciar e trabalhar com dados topográficos planimétricos e planialtimétricos.</li> <li>• Utilizar teodolito, bússola e Sistema de Posicionamento Global (GPS) em levantamentos de campo.</li> <li>• Compreender as ferramentas básicas que possibilitam a obtenção de dados horizontais e verticais na confecção de cartas topográficas.</li> </ul>
<b>Referências Bibliográficas Básicas</b>
<p>BORGES, Alberto de Campos. Topografia. 2º ed. Edgard Blucher, 1992. 232 p.          BORGES, Alberto de Campos. Exercícios de Topografia. 3º ed. Edgard Blucher, 1975.          McCormac, Jack. Topografia / Jack McComac. - 5. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2007. 391 p.</p>
<b>Referências Bibliográficas Complementares</b>
<p>JOLY, Fernand. A Cartografia. 12 ed. São Paulo: Ed. Papirus. 1990. 112 p.          FITZ, Paulo Roberto. Cartografia básica / Paulo Roberto Fitz. - Sao Paulo: Oficina de textos, 2008. 143p.          ZUQUETTE, Lazaro V. Cartografia geotecnica /Lazaro V. Zuquette, Nilson Gandolfi. Sao Paulo, SP : Oficina de Textos, 2004. 190 p.          MIRANDA, Jose Iguelmar. Fundamentos de sistemas de informacoes geograficas / Jose Iguelmar Miranda. 2.ed. rev. atual. Brasilia : Embrapa Informacao Tecnologica, 2010. 101. 433 p.          ROSS, Jurandyr Luciano Sanches. Geomorfologia: ambiente e planejamento / Jurandyr Luciano Sanches Ross. - 9. ed. Sao Paulo, SP: Contexto: 2012. 289 p.</p>

## QUÍMICA ANALÍTICA

<b>Identificação do Componente</b>	
Componente Curricular: Química Analítica	Carga horária: 60h (30 T/30 P)
<b>Ementa</b>	
<p>Soluções; Teoria da dissociação eletrolítica; Equilíbrio químico; Reações iônicas; Efeito do íon comum; Lei da diluição; Produto iônico da água; Determinação de pH; Soluções tampões.</p>	
<b>Objetivos</b>	
<p><b>Objetivos Gerais</b>          Fornecer aos alunos os conceitos básicos de análises químicas</p> <p><b>Objetivos Específicos</b>          Compreender, relacionar e aplicar os conhecimentos e habilidade na resolução de problemas teóricos e práticos de análise de amostras no meio ambiente.</p>	
<b>Referências Bibliográficas Básicas</b>	
<p>SKOOG &amp; WEST et. al., Fundamentos de Química Analítica, 8ª ed., Ed. Cengage Learning, 2008.          HARRIS, D. C., <i>Explorando a Química Analítica</i>, 4ª ed., Ed. Bookmann, 2009.          HARRIS, D. C., <i>Análise Química Quantitativa</i>, 8º ed., Ed. Gen/ LTC, 2012.</p>	
<b>Referências Bibliográficas Complementares</b>	
<p>BACCAN, N., ANDRADE, J.C., GODINHO, O.E.S., BARONE, J.S., <i>Química Analítica Quantitativa Elementar</i>, 3ª ed. Ed. Blucher, 2001.          VOGEL, A., <i>Análise Química Quantitativa</i>, 6ª ed., Ed. LTC, 2006.          SÉAMUS P.J. HIGSON, <i>Química Analítica</i>, Ed. Mc Graw Hill, 2009.          LEITE, F., <i>Práticas de Química Analítica</i>, 4ª ed., Ed. Átomo, 2010.          EWING G., <i>Metodos Instrumentais de Analise Quimica Vol 1 e 2</i>, Ed. Blucher, 1972.</p>	

## 4º SEMESTRE

### FÍSICA III

<b>Identificação do Componente</b>	
Componente Curricular: Física III	Carga horária: 60h (45 T/15 P)

<b>Ementa</b>	
Introdução aos fenômenos ondulatórios; ótica geométrica, reflexão e refração, difração, interferência e polarização da luz; dualidade onda-partícula da luz; física atômica e nuclear.	
<b>Objetivos</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Compreender as leis básicas da Ótica Geométrica e Ótica Física</li> <li>2. Estudar os princípios da física moderna</li> <li>3. Aplicar os conhecimentos na área do curso</li> </ol>	
<b>Referências Bibliográficas Básicas</b>	
HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J. Fundamentos de Física. 8 ed. Editora LTC, 2009. Vols. 2 e 4. NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física básica. Editora Blücher, 2008. Vols. 2 e 4. TIPLER, P. Física para cientistas e engenheiros. LTC, 2009. Vol. 2 e 3.	
<b>Referências Bibliográficas Complementares</b>	
KNIGHT, R. D. Física 2 ed., Editora Bookman, 2009. Vols. 2 e 4. SERWAY R. e JEWETT Jr., J. W., Princípios de Física. Editora Thomson, 2004. Vols. 2 e 4. YOUNG, H. e FREEDMAN, R. A. Física. Ed. Addison-Wesley. 2008. Vols 2 e 4. HEWITT, P. Física Conceitual. Ed. Bookman Company. 2002. FEYNMAN, R. P. Lições de Física. Bookman. 2008.	

## PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA

<b>Identificação do Componente</b>	
Componente Curricular: Probabilidade e Estatística	Carga horária: 60h(T)
<b>Ementa</b>	
Noções de amostra e amostragem. Estatística descritiva: tabelas de medidas, frequências, gráficas. Medidas descritivas e método dos momentos. Probabilidade: conceito e teoremas fundamentais. Variáveis aleatórias discretas e distribuições de probabilidade: distribuição binomial, o teorema do limite central e a distribuição normal, outras distribuições. Variáveis Bidimensionais: tabelas de frequência conjunta, função de probabilidade conjunta e associações entre variáveis. Inferências Estatísticas: estimativas e testes de hipóteses. Análise de Regressão: correlação linear e regressão linear simples, regressão linear múltipla e regressão não linear.	
<b>Objetivos</b>	
Apresentar ao aluno a análise estatística de dados, estabelecendo a metodologia necessária para a organização, avaliação e interpretação de medidas obtidas a partir de diferentes fenômenos.	
<b>Referências Bibliográficas Básicas</b>	
BUSSAB, W. O., MORETTIN, P. A. <i>Estatística Básica</i> , 5 ed., São Paulo: Editora Saraiva, 2002. BOLDRINI, J. L. <i>Álgebra Linear</i> . 3 ed., São Paulo: Editora Harbra, 1980. COSTA NETTO, P. L. O. <i>Estatística</i> . 2.ed., São Paulo: Editora Blücher, 2009.	
<b>Referências Bibliográficas Complementares</b>	
LANDIM, P. M. B. <i>Análise Estatística de Dados Geológicos</i> . 2 ed., São Paulo: Editora da UNESP, 2003. MAGALHÃES, M. N. <i>Noções de Probabilidade e Estatística</i> . 6 ed. São Paulo: Editora da USP, 2008. CRESPO, A. A. <i>Estatística Fácil</i> . 19 ed., São Paulo: Editora Saraiva, 2010. SWOKOWSKI, E. W. <i>Cálculo com Geometria Analítica</i> . 2ed., Vol. 1, Rio de Janeiro: Editora Makron Books, 1995. LEITHOLD, G. O. <i>Cálculo com Geometria Analítica</i> . 3 ed., Vol. 1, São Paulo: Editora Harbra, 1994.	

## ECOLOGIA APLICADA

<b>Identificação do Componente</b>	
Componente Curricular: Ecologia Aplicada	Carga horária: 45h (15 T/30 P)
<b>Ementa</b>	
Essa disciplina busca a aplicação prática de conhecimentos gerais de ecologia, possibilitando ao aluno	



a capacitação prática nos principais índices ecológicos necessários para a atuação profissional, tais como índices de diversidade e abundância. Bem como estimativas de crescimento populacional aplicados a áreas em recuperação, reconhecimento prático de estágios de sucessão ecológica, manejo de pragas, manejo de exploração e outras aplicações da ecologia.

#### Objetivos

Aplicar os conceitos de ecologia no diagnóstico e restauração de áreas degradadas, bem como outras aplicações da ecologia.

#### Referências Bibliográficas Básicas

ODUM, E.P. *Fundamentos de Ecologia*. 5ª Edição. São Paulo: Cengage Learning, 2008. 612p.  
 PRIMACK, R.B. *Biologia da Conservação*. Londrina: E. Rodrigues, 2006. 327p.  
 SANCHEZ, L.E. *Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos*. São Paulo: Oficina de Textos, 2008. 495p.  
 TOWNSEND, C.R., BEGON, M., HARPER, J.L. *Fundamentos de Ecologia*. Porto Alegre: Artmed, 2010. 576p.

#### Referências Bibliográficas Complementares

CAMPBELL, N.A., REECE, J.R., URRY, L.A. *Biologia*. Porto Alegre: Artmed, 2010. 1464p.  
 FARINA, A. *Principles and methods in landscape ecology: towards a science of landscape*. Dordrecht, Holanda: Springer, 2006. 412p.  
 FORD, E.D. *Scientific method for ecological research*. Cambridge: Cambridge University Press, 2002. 564p.  
 RAVEN, P.H. *Biologia Vegetal*. 7ª Edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007. 906p.  
 REBOUÇAS, A.C., BRAGA, B., TUNDISI, J.G. *Águas doces do Brasil: capital ecológico, uso e conservação*. São Paulo: Escrituras Editora, 2006. 748p.

## CIÊNCIA DO SOLO

Identificação do Componente	
Componente Curricular: Ciência do Solo	Carga horária: 45h (30 T/15 P)
Ementa	
Formação do solo e relações com clima e relevo. Concepção de projeto de levantamento de solos; descrição de perfis de solos. Interpretação de fotografias aéreas, princípios e técnicas cartográficas; composição e gênese do solo. Composição física e química do solo. Sistema Brasileiro de Classificação do Solo; mapa de solos e planejamento de uso.	
Objetivos	
Proporcionar aos acadêmicos conhecimentos sobre a formação, a classificação e o mapeamento de solos.	
Referências Bibliográficas Básicas	
AZEVEDO, Antonio Carlos de Solos e ambiente: uma introdução. Santa Maria: Pallotti 2006 100 p. JOAQUIM, Frederico. Sociedade Brasileira de Ciencia do Solo, Topicos em Ciência do solo. Vicoso, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2000 497 p. VIEIRA, Lucio Salgado, Manual da ciencia do solo:com enfase aos solos tropicais 2. ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1988 464 p.	
Referências Bibliográficas Complementares	
WARRICK, A. W., Soil water dynamics. New York: Oxford University Press, 2003 391p. : EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Procedimentos Normativos de Levantamentos Pedológicos. SPI, Brasília, 1995. FANNING, D.S. & FANNING, M.L.B. Soil morphology, genesis and classification. New York: John Wiley, 1989. 395 p. FAO. Guidelines for soil description. 4.ed. Roma: FAO, 2006. 97p. FOTH, H.D. Fundamentals of soil science. 8. ed. New York: John Wiley, 1990.	

## QUÍMICA INSTRUMENTAL

Identificação do Componente
-----------------------------

Componente Curricular: Química Instrumental	Carga horária: 60h (30 T/30 P)
<b>Ementa</b>	
Introdução a Análise Instrumental; Classificação e seleção dos métodos analíticos; Espectroscopia de Absorção Molecular na Região do UV-visível; Espectroscopia por Infravermelho; Espectroscopia por Absorção Atômica; Espectroscopia por Emissão Atômica; Análise Espectrofluorimétrica; Potenciometria; Análise Cromatográfica; Eletroforese.	
<b>Objetivos</b>	
<b>Objetivo Geral</b> Fornecer aos alunos os conceitos básicos de análises químicas	
<b>Objetivos Específicos</b> Compreender, relacionar e aplicar os conhecimentos e habilidade na resolução de problemas teóricos e práticos de análise de amostras no meio ambiente.	
<b>Referências Bibliográficas Básicas</b>	
SKOOG, D. A., Princípios de Análise Instrumental, 6ª ed., Ed. Bookmann, 2009. HARRIS, D. C., Análise <i>Química Quantitativa</i> . 8º ed., Ed. Gen/LTC, 2012. SKOOG & WEST et. al., Fundamentos de Química Analítica, 8ª ed., Ed. Cengage Learning, 2008.	
<b>Referências Bibliográficas Complementares</b>	
CIENFUEGOS, F., VAITSMAN, D., Análise Instrumental, Ed. Interciência, 2000. EWING G., Metodos Instrumentais de Analise Quimica Vol 1 e 2, Ed. Blucher, 1972. CIOLA, R., Fundamentos de Cromatografia de Alto Desempenho- HPLC, Ed. Blucher, 1998. AQUINO NETO, F. R., NUNES, D. S. S., Cromatografia - Princípios Básicos e Técnicas Afins, Ed. Interciência, 2003. VOGEL, A., <i>Análise Química Quantitativa</i> . 6ª Edição. Rio de Janeiro: LTC Ed., 2006.	

## CIÊNCIA DOS MATERIAIS

<b>Identificação do Componente</b>	
Componente Curricular: Ciência dos Materiais	Carga horária: 45h (30 T/15P)
<b>Ementa</b>	
Classificação geral dos materiais utilizados em Engenharia. Introdução à estrutura da matéria. Estrutura, propriedades e principais processos de obtenção de metais, polímeros, cerâmicas, compósitos, madeira. Aplicações em materiais para geração de energia e materiais sustentáveis. Tecnologia dos materiais de construção.	
<b>Objetivos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer a composição e estrutura dos materiais.</li> <li>• Classificar os diversos materiais utilizados na Engenharia.</li> <li>• Estudar as diversas tecnologias dos materiais de construção.</li> </ul>	
<b>Referências Bibliográficas Básicas</b>	
HACKELFORD, JAMES F., Ciencia dos materiais 6. ed. Sao Paulo, SP : Pearson Prentice Hall, c2008. xiii, 556 p. WILLIAM D.CALLISTER, JR. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. Rio de Janeiro - RJ, LTC editora, 2002. CHIAVERINI, VICENTE. Tecnologia mecânica. Vol.s i e iii, 2ª ed.- São Paulo: mcgraw-hill, 1986.	
<b>Referências Bibliográficas Complementares</b>	
VAN VLACK, LAWRENCE H. Princípios de ciências dos materiais. São Paulo, editora edgard blücher ltda, 1970. CALLISTER JR., W.D., Ciência e Engenharia dos Materiais, uma Introdução, 7ª Edição, Ed. Guanabara, 2008. ASKELAND, Donald R, Phulé, P.P.; Ciência e Engenharia dos Materiais, 1ª Edição, Ed. Cengage Learning, 2008. SHACKELDFORD, James F. Introduction to Materials Science for Engineers. New Jersey, Prentice-Hall, Inc., 4a. Ed. 1996. PARETO, L., Resistência e ciência dos materiais. São Paulo: Hemus Ed., 2003. SMITH, William F.: Princípios de ciência e engenharia dos materiais, 3ª Edição, Lisboa McGraw-Hill,	

## ENERGIAS RENOVÁVEIS

Identificação do Componente	
Componente Curricular: Energias Renováveis	Carga horária: 30h (T)
Ementa	
Fontes alternativas de energia primária para geração de energia elétrica. Centrais hidrelétricas de pequeno porte – perspectivas. Bioenergias. Energia solar. Energia eólica. Outras fontes alternativas de energia.	
Objetivos	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analisar as principais fontes de energias alternativas e renováveis</li> <li>2. Verificar a aplicabilidade e viabilidade das energias alternativas</li> <li>3. Desenvolver formas de utilizar as energias alternativas</li> </ol>	
Referências Bibliográficas Básicas	
PALZ, W. Energia Solar e Fontes Alternativas. Hemus, 2003. COMETTA, E. Energia solar: utilização e empregos práticos. Hemus, 2004. ELETROBRAS, Manual de Microcentrais Elétricas, <a href="http://www.eletronbras.com.br/EM_Biblioteca_publicacoes.asp">www.eletronbras.com.br/EM_Biblioteca_publicacoes.asp</a>	
Referências Bibliográficas Complementares	
BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. Condições gerais de fornecimento de energia elétrica. Brasília: Agência Nacional de Energia Elétrica, 2000. CONGRESSO NACIONAL. A Crise de abastecimento de energia elétrica. Brasília: Congresso Nacional, 2002. TOLMASQUIM, M T, Fontes Renováveis de Energia no Brasil, Editora: Interciência, 2003. CORTEZ L.A.B., GOMEZ E.O., LORA E.D.S, Biomassa para Energia, 2008, Editora Unicamp. LORA, E. S. Prevenção e controle da poluição nos setores energético, industrial e de transporte. Brasília: ANEEL, 2000.	

## 5º SEMESTRE

### RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS

Identificação do Componente	
Componente Curricular: Resistência dos Materiais	Carga horária: 60h (45 T/15 P)
Ementa	
Conceito de Tensão: Tensão Normal, Tangencial e de Esmagamento; Tensão e Deformação – Carregamento Axial; Torção; Esforço Cortante e Momento Fletor; Tensões nas Vigas. Morfologia das estruturas. Estática das estruturas. Resistência dos materiais. Cargas nas estruturas. Reações. Esforços solicitantes.	
Objetivos	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fornecer ao acadêmico do curso conhecimentos necessários para a compreensão do comportamento dos materiais sujeitos a alterações externa.</li> <li>• Compreender o comportamento dos materiais sujeitos a agentes mecânicos, dentre outros, que atuam sobre peças de formas simples, buscando-se a quantificação dos efeitos através da introdução de hipóteses simplificadoras as quais, ao tempo em que permitem a obtenção de fórmulas matemáticas mais simples não deixam de representar a realidade prática, nos limites de precisão exigidos pelas necessidades da Engenharia.</li> <li>• Introduzir ao aluno conceitos resistência dos materiais (Tensões, deformações, relações</li> </ul>	

<p>constitutivas, ensaios mecânicos, relações solicitação tensão).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ligar os conceitos teóricos abordados com as estruturas reais, buscando esclarecer ao estudante quais os problemas que ele poderá encontrar na sua vida profissional.</li> </ul>
<b>Referências Bibliográficas Básicas</b>
<p>BEER, F. P.; RUSSEL JOHNSTON JR, E., Resistência dos Materiais, Ed. Makron Books, São Paulo, 1995.  HIBBELER, R. C., Resistência dos Materiais, Ed. LTC, Rio de Janeiro, 2000.  GERE, J.M. Mecânica dos Materiais. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.</p>
<b>Referências Bibliográficas Complementares</b>
<p>BEER, F. P.; JOHNSTON, E. R. Mecânica Vetorial para Engenheiros - Estática, Ed. Makron Books, SP, 1994.  CRAIG JR., R. R. Mecânica dos Materiais, Ed. LTC, Rio de Janeiro, 2003.  GERE, J. M. Mecânica dos Materiais, Ed. Thomson, São Paulo, 2003.  HIGDON, A; OHLSEN, E. H.; et alli. Mecânica dos Materiais, Ed. Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1981,  TIMOSHENKO, S. P.; GERE, J. E. Mecânica dos Sólidos, vol. I e II, Ed. LTC, Rio de Janeiro, 1994</p>

## HIDRÁULICA

<b>Identificação do Componente</b>	
Componente Curricular: Hidráulica	Carga horária: 60h (45 T/15 P)
<b>Ementa</b>	
<p>Conceito de hidrostática e hidrodinâmica. Conduitos sob pressão: fórmulas de perda de cargas racionais e práticas: perda de carga accidental; condutos equivalentes; condutos em série e em paralelo; distribuição em percursos; diâmetro econômico; problema dos três reservatórios. Movimento uniforme em canais; tipos de seções; seção de mínima resistência.</p>	
<b>Objetivos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Apresentar definições, conceitos e as aplicações complementares da Hidráulica visando sua aplicação e interesses nos projetos de engenharia.</li> <li>Compreender os fenômenos físicos ocorrentes nos diversos tipos de estruturas hidráulicas.</li> <li>Proporcionar ao aluno os conceitos básicos de hidráulica e hidrometria para aplicações em sistemas hídricos.</li> </ul>	
<b>Referências Bibliográficas Básicas</b>	
<p>AZEVEDO NETTO, J.; FERNANDEZ, M. F.; ARAÚJO, R. de; ITO, A. E. Manual de Hidráulica. 8ª Ed. São Paulo: Edgard Blucher. 1998.  BAPTISTA, M. B.; COELHO, M. M. L. P.; CIRILO, J. A.; MARCARENHAS, F. C. B. - organizadores. Hidráulica aplicada. 2ª Ed. Rev.Ampl. Porto Alegre: ABRH, 2003.  SILVESTRE, P. Hidráulica geral. Rio de Janeiro: Livros Técnicos Científicos. 1995.</p>	
<b>Referências Bibliográficas Complementares</b>	
<p>PORTO, Rodrigo de Melo. Hidráulica Básica, 2a ed, São Carlos S.P: Escola de Engenharia de São Carlos USP, 2000, 519 pg.  LINSINGEN, Irlan Von. Fundamentos de sistemas hidráulicos. Florianópolis: UFSC, 2001.  GILES, R. V. Mecânica dos fluídos e hidráulica. São Paulo: McGraw-Hill, 1977.  JARDIM, S. B. Sistemas de bombeamento. Porto Alegre: Sagra-Dc Luzzato. 1992.  LANCASTRE, A. Manual de Hidráulica geral. São Paulo: Edgard Bluncher. 1972.  STREETER, V. L.; WYLIE, E. B. Mecânica dos fluídos. 7ª Ed. São Paulo: McGraw- Hill, 1982.</p>	

## MICROBIOLOGIA AMBIENTAL

<b>Identificação do Componente</b>	
Componente Curricular: Microbiologia Ambiental	Carga horária: 60h (45 T/15 P)
<b>Ementa</b>	
<p>A microbiologia ambiental retrata a interação dos micro-organismos com o ecossistema, com ênfase no uso deste no diagnóstico de ambientes deteriorados e sua utilização na recuperação destes ambientes, bem como aplicações de micro-organismos em processos de remediação de áreas contaminadas e</p>	

aplicações em tratamentos sanitários de rejeitos.
<b>Objetivos</b>
Aplicar conhecimentos de microbiologia no diagnóstico e remediação de áreas degradadas e/ou contaminadas e no tratamento de rejeitos.
<b>Referências Bibliográficas Básicas</b>
BORZANI, W. <i>Biocologia Industrial</i> . São Paulo: Edgard Blucher, 2001. BRUCE, A. <i>Fundamentos de Biologia Celular</i> . Porto Alegre: Artmed, 2011. 843p. TRABULSI, L.R., TOLEDO, M.R.F. <i>Microbiologia</i> . Rio de Janeiro: Ateneu, 2008. 760p. SCHAECHTER, M. <i>Microbio: uma visão geral</i> . Porto Alegre: Artmed, 2010. 547p.
<b>Referências Bibliográficas Complementares</b>
CAMPBELL, N.A.; REECE, J.B. <i>Biologia</i> . 8ª Edição. Porto Alegre: Artmed, 2010. 1464p. EXPOSITO, E., AZEVEDO, J.L. <i>Fungos: uma introdução a Biologia, Bioquímica e Biotecnologia</i> . Caxias do Sul: EDUCS, 2010. 638p. JUNQUEIRA, L.C.; CARNEIRO, J. <i>Biologia celular e molecular</i> . 9ª Edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012. 364p. LEHNINGER, A.L. <i>Princípios de Bioquímica</i> . São Paulo: Sarvier, 2002. 975p. SANCHEZ, L.E. <i>Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos</i> . São Paulo: Oficina de Textos, 2008. 495p.

## SENSORIAMENTO REMOTO

<b>Identificação do Componente</b>	
Componente Curricular: Sensoriamento Remoto	Carga horária: 60h (45 T/15 P)
<b>Ementa</b>	
Introdução. Histórico. Conceituação. Definições e componentes do Sensoriamento Remoto do Ambiente. Sensoriamento Remoto no infravermelho termal: fundamentos. Princípios da radiação eletromagnética. Aquisição e sistema de observação da Terra. Características dos satélites orbitais. Sistema remoto multi-espectral. Sensoriamento remoto na atmosfera. Sensoriamento remoto da água. Sensoriamento remoto de solos, minerais e relevo. Componentes de um Sistema de Informações Geográficas (SIG). Sistema de coleta de dados. Tratamento dos dados. Imagens de Satélite: Estrutura da imagem. Interpretação de imagens de satélite: visual, computador e método híbrido.	
<b>Objetivos</b>	
Fornecer aos alunos conhecimentos sobre os fundamentos do Sensoriamento Remoto e sua relação com a Engenharia Ambiental e Sanitária. Discutir os métodos e as tecnologias de obtenção de imagens orbitais, tendo em vista a capacitação do futuro profissional, além de aprender a gerenciar e trabalhar com banco de dados em ambiente SIG.	
<b>Referências Bibliográficas Básicas</b>	
MOREIRA, Mauricio Alves, Fundamentos do sensoriamento remoto e metodologias de aplicações. 4. ed. Viçosa MG: UFV, 2011. 418 p. NOVO, E.L.de M. Sensoriamento Remoto: princípios e aplicações. 3 ed. São Paulo : Editora Blücher. 2008. 363 p. LIU, Willian Tse Horng, Aplicações de sensoriamento remoto.Campo Grande : Ed. Uniderp, 2007. 881 p.	
<b>Referências Bibliográficas Complementares</b>	
FITZ, P. R. Geoprocessamento sem complicação. São Paulo : Oficina de Textos. 2008. 160 p. INPE/DPI. Spring 4.2 para Windows: geoprocessamento para todos. São José dos Campos: INPE. 2008. INPE. SPRING Disponível em: < <a href="http://www.dpi.inpe.br/spring">http://www.dpi.inpe.br/spring</a> > Acesso em: 04/11/2013. LILLESAND, Thomas M., Remote sensing and image interpretation. 6th ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2008. 756 p. SILVA, Ardemirio de Barros, Sistemas de informações geo-referenciadas: conceitos e fundamentos. Campinas, SP : Unicamp, 2003 236 p. -RICHARDS, J. A. Remote sensing- digital image analysis. springer. Berlim: Verlag, 1993.	

## GEOQUÍMICA AMBIENTAL

Identificação do Componente	
Componente Curricular: Geoquímica Ambiental	Carga horária: 30h (15 T/15 P)
Ementa	
Estudo das interações das substâncias oriundas dos processos naturais no planeta e da atividade humana nos diversos compartimentos ambientais: atmosfera, camada de ozônio, efeito estufa e poluentes atmosféricos investigando o impacto no meio ambiente; litosfera, ciclos geoquímicos, contaminação de solos, poluentes orgânicos e inorgânicos.	
Objetivos	
Fornecer ao aluno o conhecimento necessário para o entendimento das interações oriundas da atividade humana e processos naturais terrestres, nos diversos compartimentos ambientais.	
Referências Bibliográficas Básicas	
BAIRD, C. Química Ambiental. Bookman Editora. ROHDE, G.M. Geoquímica Ambiental e Estudos de Impacto. Editora Signus. ROCHA, J.C.; Rosa, A.H.; Cardoso, A. Introdução a Química Ambiental. Editora Bookman, 2009. 206p.	
Referências Bibliográficas Complementares	
KRAUSKOPF, K.B. Introdução a Geoquímica. Editora Polígono, USP. ALBAREDE, F. Geoquímica uma introdução. Editora Oficina de textos, 2011. 400p. LENZI, E. Introdução a química da água: ciência, vida e sobrevivência. 2009. LENZI, E. Introdução à química da atmosfera. 2009. ATKINS, P.W. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 2006.	

## BIOQUÍMICA

Identificação do Componente	
Componente Curricular: Bioquímica	Carga horária: 60h (45 T/15 P)
Ementa	
Mecanismos e processos químicos responsáveis pela manutenção da vida. As bases químicas e moleculares de processos de obtenção, transporte e gasto de energia. Sinalização celular.	
Objetivos	
Compreender a organização dos seres vivos na esfera molecular; Compreender e relacionar os processos catabólicos e anabólicos; Compreender como os organismos produzem, utilizam e gastam energia; Compreender os processos que regulam o metabolismo;	
Referências Bibliográficas Básicas	
VOET, DONALD. Fundamentos de Bioquímica: a vida a nível molecular. 2 edição. ARTMED, 2008. LEHNINGER, ALBERT L. Princípios de Bioquímica. 3ª edição. Sarvier. 2002. CONN, ERIC EDWARD. Introdução a Bioquímica. 10 reimpressão. Edgard Blucher. 2007.	
Referências Bibliográficas Complementares	
ALBERTS, BRUCE. Fundamentos da Biologia Celular. 3ª edição. Artmed. 2011. JUNQUEIRA, LUIZ CARLOS UCHOA. Biologia Celular e Molecular. 9ª edição. 2012. CAMPBELL, NEIL; REECE, JANE. Biologia. 8ª edição, Artmed. 2010. MOYES, CHRISTOPHER D. Princípios de fisiologia animal. 2ª edição. Artmed. 2010. ATKINS, PETER. Físico-química biológica. 1ª edição. LTC, 2006. GONÇALVES, EDIRA C. B. A. Análise de alimentos: uma visão química da nutrição. 2ª edição. Varela, 2009. RIBEIRO ELIANA P. Química de alimentos. 2ª edição, Edgard Blucher. 2007.	

## TERMODINÂMICA

Identificação do Componente	
Componente Curricular: Termodinâmica	Carga horária: 45h (T)
Ementa	

Temperatura; Calor e Primeira Lei da Termodinâmica; Entropia e Segunda Lei da Termodinâmica; Potenciais Termodinâmicos; Transição de Fase; Equilíbrio de Fase em Sistemas com um ou mais componentes; Equilíbrio Químico; Equilíbrio de soluções eletrolíticas.

#### Objetivos

1. Compreender as Leis da Termodinâmica
2. Analisar transições e equilíbrio de fase em diferentes sistemas
3. Aplicar a Termodinâmica para sistemas químicos e eletrolíticos
4. Verificar aplicações para a área do curso

#### Referências Bibliográficas Básicas

OLIVEIRA, M. J. Termodinâmica. Editora Livraria da Física, 2005.  
 ATKINS, P. W. e de PAULA, J. Físico-Química - Fundamentos. Livros Técnicos e Científicos, 2011.  
 TERRON, L. B. Termodinâmica Química Aplicada. Editora Manole, 2009.

#### Referências Bibliográficas Complementares

ATKINS, P. W. Físico-Química. Livros Técnicos e Científicos, 1996. Vols. 1 e 2.  
 ATKINS, P.; de PAULA, J. e FRIEDMAN, R. Quanta, Matéria e Mudança: uma abordagem molecular para a Físico-Química. LTC, 2011. Vols. 1 e 2.  
 PÁDUA, A. B. e PÁDUA, C. G. Termodinâmica: uma coletânea de problemas. Editora Livraria da Física, 2006.  
 FERMI, E. Thermodynamics. Dover. Domínio público, Disponível em <http://gutenberg.net.au/ebooks13/1305021p.pdf>, 1937.  
 FEYNMAN, R. P. Lições de Física. Bookman. 2008.

## 6º SEMESTRE

### HIDROLOGIA

Identificação do Componente	
Componente Curricular: Hidrologia	Carga horária: 60h (45 T/15 P)
Ementa	
Ciclo hidrológico. Descrição, medição e análise de fenômenos hidrológicos: precipitação, interceptação, infiltração, evapotranspiração, escoamento superficial, escoamento sub-superficial. Análise Estatística de Variáveis Hidrológicas. Vazões: análise de enchentes e estiagens. Erosão e transporte sólido: análise e controle. Modelos hidrológicos. Sensoriamento remoto e sistemas de informação geográfica em hidrologia.	
Objetivos	
Proporcionar aos acadêmicos um entendimento a respeito do ciclo hidrológico e os efeitos da ação antrópica sobre os recursos hídricos.	
Referências Bibliográficas Básicas	
RICCI, AT. Hidrologia : ciencia e aplicacao . 4. ed. Porto Alegre, RS : UFRGS, 2009. 943 p. TUCCI, Carlos E. M., Modelos hidrológicos. 2.ed. Porto Alegre : Editora da UFRGS, 2005. 678 p. GARCEZ, Lucas Nogueira, Hidrologia. 2. ed. Sao Paulo, SP : Edgard Blucher, c1988. 291 p.	
Referências Bibliográficas Complementares	
POLETO, Cristiano., Recursos hídricos. Uberaba, MG : Eitora da Universidade Federal do Triangulo Mineiro, 2012. 112 p. SILVA R.F. Recursos hidricos e saneamento. Curitiba: Organic Trading, 2008 163 p. CHOW, Ven Te, Applied hydrology. New York, NY : McGraw-Hill Book Company, c1988. xiii, 572 p. GRIBBIN, John, Introducao a hidraulica, hidrologia e gestao de aguas pluviais. Sao Paulo, SP : Cengage Learning, 2009. 494 p. FEITOSA, Fernando A. C., Hidrogeologia :conceitos e aplicações. 3. ed. Rio de Janeiro : CPRM : LABHID 2008. xxviii, 812 p.	

## MECÂNICA DOS SOLOS

Identificação do Componente	
Componente Curricular: Mecânica dos Solos	Carga horária: 45h (T) e 15h (P)
Ementa	
Investigação geológica superficial. Investigação subterrânea direta. Caracterização e classificação de maciços rochosos. Origem e formação dos solos. Estrutura dos solos. Índices físicos. Granulometria. Compactação. Capilaridade. Consistência dos solos. Classificação dos solos. Adensamento. Tensões. Permeabilidade. Tensões e deformações: geostáticas e de carregamentos. Resistência os cisalhamento.	
Objetivos	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificar os solos sob o ponto de vista geotécnico.</li> <li>• Entender os conceitos básicos de mecânica de solos.</li> <li>• Obter os índices físicos.</li> <li>• Realizar ensaios geotécnicos.</li> <li>• Ter noções sobre o detalhamento do processo de formação de solos residuais e transportados.</li> <li>• Realizar análises granulométricas.</li> <li>• Analisar os dados dos ensaios de plasticidade e consistência.</li> <li>• Analisar os dados dos ensaios de compactação e adensamento.</li> <li>• Determinar esforços e tensões no solo.</li> </ul>	
Referências Bibliográficas Básicas	
FIORI, Alberto Pio, Fundamentos de mecânica dos solos e das rochas: aplicações na estabilidade de taludes. Alberto Pio Fiori, Luigi Carmignani. 2. ed. rev. e ampl. Curitiba, PR: Ed. UFPR, 2009. SOUZA PINTO, C. Curso básico de mecânica dos solos. São Paulo, Oficina de Textos, 2000. 247p. SCHNAID, F. (2000). Ensaios de Campo e suas Aplicações à Engenharia de Fundações. 1ª edição. São Paulo: Oficina de Textos Editora.	
Referências Bibliográficas Complementares	
CRAIG, R. F. Craig mecânica dos solos. R. F. Craig; tradução Amir Kurban. 7. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2007. 365 p. MASSAD, Faical. Obras de terra: curso básico de geotecnia. Faical Massad. 2. ed. São Paulo, SP: Oficina de Textos, 2010. 216 p. GERSCOVICH, Denise M. S. Estabilidade de taludes. Denise M. S. Gerscovich. - São Paulo, SP: Oficina de Textos, 2012. 166 p. BOSCOV, Maria Eugenia Gimenez, Geotecnia ambiental. São Paulo, SP: Oficina de Textos, c2008. 248 p. AZEVEDO, Izabel C. Duarte. Análise de tensões e deformações em solos. Vicosa: Ed. UFV, c2007. 323 p.	

## FENÔMENOS DE TRANSPORTE

Identificação do Componente	
Componente Curricular: Fenômenos de Transporte	Carga horária: 60h (T)
Ementa	
Conceitos e propriedades fundamentais dos fluidos. Definição de fluido, viscosidade, massa específica, volume específico, peso específico, densidade e pressão. Lei de Newton da viscosidade. Fluidos Newtonianos e não Newtonianos. Estática dos fluidos. Equação fundamental. Unidades e escalas para medidas de pressão. Manômetros. Empuxo. Condições de Equilíbrio de corpos Flutuantes. Características e definições dos escoamentos. Escoamento incompressível de fluidos não viscosos. Equação de Bernoulli. Aplicações da equação de Bernoulli. Equações Fundamentais. Introdução à análise diferencial do movimento de fluidos. Escoamento viscoso incompressível. Atrito e perda de carga. Avaliação das perdas de carga: regime laminar e turbulento. Equações de Hagen-Poiseuille e Darcy-Weisbach. Lei de Fick. Mecânica dos Fluidos ambiental: transferência de Calor e de Massa. Transporte Turbulento.	
Objetivos	



1. Compreender as leis da Mecânica dos Fluidos.
2. Analisar os diferentes tipos de escoamento.
3. Aplicar as leis para o escoamento de fluidos de interesse.
4. Entender os princípios da Mecânica dos Fluidos ambiental.

#### **Referências Bibliográficas Básicas**

BRUNETTI, F.. Mecânica dos Fluidos. Pearson, 2008.  
 SHAMES, I. H. Mecânica dos Fluidos. Edgard Blücher, 1973. Vols 1 e 2.  
 POST, S. Mecânica dos Fluidos Aplicada e Computacional. LTC. 2011.

#### **Referências Bibliográficas Complementares**

POTTER, M. C.; WIGGERT, D. C. Mecânica dos Fluidos. Editora Cengage Learning, 2004.  
 BIRD, R. B.; EDWIN, W.; LIGHTFOOT, N. Fenômenos de Transporte. LCT, 2004.  
 SCHULZ, H.E. e ROMA, W.N.L. Fundamentos de fenômenos de transporte. 2006.  
 CREMASCO, M. A. Fundamentos de Transferência de Massa. Editora da Unicamp, 1998.  
 HINES, A. L. e MADDIX, R. N. Mass transfer: Fundamentals and Applications. Prentice Hall, 1985.

## OPERAÇÕES UNITÁRIAS

<b>Identificação do Componente</b>	
Componente Curricular: Operações Unitárias	Carga horária: 45h (30 T/15 P)
<b>Ementa</b>	
Equipamentos para o transporte de fluidos: bombas, válvulas, compressores. Caracterização de partículas sólidas. Dinâmica de partículas. Colunas de recheio. Fluidização. Transporte hidráulico e pneumático. Filtração. Sedimentação. Centrifugação. Tratamento e separação de sólidos. Agitação e mistura.	
<b>Objetivos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer os conceitos Básicos de Operações Unitárias.</li> <li>• Aplicar e relacionar no contexto da Engenharia Ambiental e Sanitária.</li> </ul>	
<b>Referências Bibliográficas Básicas</b>	
A. S. FOUST, L. A. WENZEL, C. W. CLUMP, L. MAUS e L. B. ANDERSEN, "Princípios das Operações Unitárias", 2ª Ed., LTC Editora, 1982. R. GOMIDE, "Operações Unitárias", Vols. 1 e 3, Editora FCA, 1983. BRUNETTI, FRANCO, Mecânica dos fluidos / 2.ed. Sao Paulo, SP : Pearson Prentice Hall, 2008. xiv, 431 p.	
<b>Referências Bibliográficas Complementares</b>	
SHAMES, IRVING HERMAN, 1923-, Mecânica dos fluidos / Sao Paulo, SP : Edgard Blucher, 1973 2 v. FOUST, A. Princípios das Operações Unitárias, 2ª ed. Editora LTC, 1982. FELDER, R. M.; ROUSSEAU, R. W. Princípios Elementares dos Processos Químicos, 3ª ed. Editora LTC, 2005. BLACKADDER; NEDDERMAN. MANUAL DE OPERAÇÕES UNITÁRIAS. 2ª Ed. Editora Hemus, 2004. INCROPERA, F. P.; De WITT, D. P. Fundamentos de Transferência de calor e de Massa. 3ª ed. Editora LTC, 1992.	

## GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

<b>Identificação do Componente</b>	
Componente Curricular: Gestão de resíduos sólidos	Carga horária: 45h (30 T/15 P)
<b>Ementa</b>	
Caracterização e classificação de resíduos sólidos, Política Nacional de Resíduos Sólidos, Licenciamento ambiental e resíduos, legislação ambiental específica.	
<b>Objetivos</b>	
Fornecer subsídios para a gestão de resíduos sólidos em consonância com a Política Nacional.	
<b>Referências Bibliográficas Básicas</b>	
BARTHOLOMEU, Daniela Bacchi; CAIXETA FILHO, José Vicente (Org). Logística ambiental de resíduos sólidos. São Paulo, SP: Atlas, 2011. ix, 250 p.	

BOSCOV, Maria Eugenia Gimenez. Geotecnia ambiental. São Paulo, SP: Oficina de Textos, 2008. 248p. ISBN 9788586238734.  
 PEREIRA NETO, João Tinôco. Manual de compostagem: processo de baixo custo. 1. ed. Viçosa, MG: Ed. da UFV, 2007. 81 p. (Soluções).

#### Referências Bibliográficas Complementares

PHILIPPI JÚNIOR, Arlindo; ROMÉRO, Marcelo de Andrade; BRUNA, Gilda Collet (Ed.) Curso de gestão ambiental. In. Cap. 5 – Controle ambiental de resíduos. São Paulo, SP: Manole, 2004. p. 155-211 (Coleção ambiental; 1) ISBN 8520420559.  
 ABNT - NBR 10.007:2004: Amostragem de resíduos sólidos. Centro De Produções Técnicas. Curso Aterro Sanitário: Planejamento e Operação. Filme: 56 Minutos, Livro: 274 Páginas.  
 CONTO, Suzana Maria de. Gestão de resíduos em universidades. 1. ed. ABES, 2010. 319 p. ISBN: 9788570615985  
 FELLEBERG, Gunter. Introdução aos problemas da poluição ambiental. São Paulo, SP: EPU: 1980. xvi, 196 p. ISBN 8512490403.  
 GUERRA, Antonio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista da (Org.). Impactos ambientais urbanos no Brasil. 6.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010. 416 p. ISBN 9788528608021.  
 JACOBI, Pedro Roberto (Org.). Gestão compartilhada dos resíduos sólidos no Brasil: inovação com inclusão social. São Paulo, SP: Annablume, 2006. 163 p. ISBN 8574196126.  
 Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT - NBR 10.007:2004: Amostragem de resíduos sólidos.

## ECOTOXICOLOGIA

Identificação do Componente	
Componente Curricular: Ecotoxicologia	Carga horária: 60h (30 T/30 P)
Ementa	
Princípios de Toxicologia: Toxicocinética e Toxicodinâmica; Intoxicação e avaliação da toxicidade; Efeitos causados pelos agentes físicos, químicos e biológicos sobre organismos vivos; Monitoramento de exposição à de agentes tóxicos sobre populações e comunidades em seus ecossistemas. Avaliação e gestão de risco ecotoxicológico à saúde humana. Educação Ambiental.	
Objetivos	
<p><b>Objetivo geral:</b> Entender as bases da toxicologia e efeitos de agentes tóxicos sobre os organismos vivos e sua distribuição no ambiente.</p> <p><b>Objetivos específicos:</b></p> <p>Compreender os princípios da toxicologia.</p> <p>Compreender as vias pelas quais os organismos vivos são expostos a agentes tóxicos.</p> <p>Compreender alguns mecanismos pelos quais os agentes tóxicos podem ser danosos aos seres vivos.</p> <p>Compreender como ocorre o transporte, a distribuição e transformação dos agentes tóxicos no ambiente.</p>	
Referências Bibliográficas Básicas	
BAIRD, COLIN; CANN, MICHAEL. Química Ambiental. 4ª edição, Bookman, 2008 LEHNINGER, ALBERT L. Princípios de Bioquímica. 3ª edição, Sarvier, 2002. CONN, ERIC EDWARD. Introdução a Bioquímica, 10 reimpressão, Edgard Blucher, 2007.	
Referências Bibliográficas Complementares	
ALBERTS, Bruce. Fundamentos da Biologia Celular. 3ª edição. Artmed. 2011. JUNQUEIRA, Luiz Carlos Uchoa. Biologia Celular e Molecular. 9ª edição. 2012. CAMPBELL, Neil; REECE, Jane. Biologia. 8ª edição, Artmed. 2010. MOYES, Christopher D. Princípios de fisiologia animal. 2ª edição. Artmed. 2010. ATKINS, Peter. Físico-química biológica. 1ª edição. LTC, 2006. GONÇALVES, Edira C. B. A. Análise de alimentos: uma visão química da nutrição. 2ª edição. Varela. 2009. RIBEIRO Eliana P. Química de alimentos. 2ª edição. Edgard Blucher. 2007.	

## TEORIA DAS ESTRUTURAS

Identificação do Componente	
Componente Curricular: Teoria das estruturas	Carga horária: 45h (30 T/15 P)
Ementa	
Introdução à teoria das estruturas. Sistemas isostáticos planos. Sistemas reticulados planos. Princípio dos trabalhos virtuais. Sistema hiperestático plano. Deformações em estruturas hiperestáticas. Resolução de estruturas isostáticas planas e espaciais; esforços simples e linhas de estado em vigas e quadros isostáticos, sistemas reticulados isostáticos, cargas móveis – linhas de influência em estruturas isostáticas, deformação em estruturas isostáticas, hiperestática – método das forças; hiperestática – método das deformações, hiperestática – processo de cross.	
Objetivos	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Fornecer ao acadêmico do curso conhecimentos necessários sobre teoria das estruturas.</li><li>• Calcular estruturas isostáticas e hiperestáticas com relação a esforços e deformação, tendo por base as equações universais da estática, o princípio dos trabalhos virtuais e o método das forças.</li><li>• Compreender os fenômenos físicos ocorrentes nos diversos tipos de estruturas.</li><li>• Aplicar conhecimentos de calculo para solucionar problemas estruturais.</li></ul>	
Referências Bibliográficas Básicas	
POLLILO, Adolpho. Mecânica das estruturas. Rio de Janeiro, Científica, 1977. SÜSSEKIND, José Carlos. Curso de Análise Estrutural volumes 1, 2 e 3. Porto Alegre: Globo, 1980. HIBBELER, R. C., Resistência dos Materiais, Ed. LTC, Rio de Janeiro, 2000. NASH, W., 1973. Resistência dos Materiais, Ed. McGraw Hill, Brasília.	
Referências Bibliográficas Complementares	
BEER, F. P.; RUSSEL JOHNSTON JR, E., Resistência dos Materiais, Ed. Makron Books, São Paulo, 1995. BEER, F. P.; JOHNSTON, E. R., 1994. Mecânica Vetorial para Engenheiros - Estática, Ed. Makron Books, SP. CRAIG JR., R. R., 2003. Mecânica dos Materiais, Ed. LTC, Rio de Janeiro. GERE, J. M., 2003. Mecânica dos Materiais, Ed. Thomson, São Paulo. HIGDON, A; OHLSEN, E. H.; et alli, 1981. Mecânica dos Materiais, Ed. Guanabara Dois, Rio de Janeiro. OLIVEIRA.M. M. ; GORFIN. B. Estruturas Isostáticas. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1983.	

## 7º SEMESTRE

### GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

Identificação do Componente	
Componente Curricular: Gestão de Recursos Hídricos	Carga horária: 45h (30 T/15 P)
Ementa	
Gestão de Recursos Hídricos. Aspectos legais e institucionais do sistema de gestão brasileiro. Políticas de Recursos Hídricos no Estado do Rio Grande do Sul. Planos de Bacias Hidrográficas. Comitês de Bacias. Instrumentos de gestão de bacias hidrográficas. Modelos de gestão de recursos hídricos. Enquadramento de corpos de água. Outorgas. Cobrança pelo uso de água. Sistemas de monitoramento e de informação. Estudos de caso.	
Objetivos	
Possibilitar o conhecimento dos aspectos quantitativos e qualitativos a fim de gerir os recursos hídricos com o máximo de eficiência atendendo a legislação vigente.	
Referências Bibliográficas Básicas	
COSTA, José, L. C. Água Brasil: estratégias de gerenciamento dos Recursos Hídricos no Brasil. BrasíliaDF, 2003. SILVA, Demetrius D.; PRUSKI, Fernando F. Gestão de Recursos Hídricos Aspectos legais, econômicos, administrativos e sociais. Brasília: MMA, 2000. FELICIDADE, N. et al. Uso e Gestão dos Recursos Hídricos no Brasil: velhos e novos	

desafios para a cidadania. Rima Editora. São CarlosSP. 2003.

#### **Referências Bibliográficas Complementares**

PORTO, Rubem L. L. Técnicas quantitativas para o gerenciamento de recursos hídricos. 2.ed. ABRH. Porto Alegre – RS: UFRGS, 2002.

ANA (Agencia Nacional de Águas). A Evolução da gestão dos recursos hídricos no Brasil. Brasília. ANA, 2002. 64p.

ANA (Agencia Nacional de Águas). Overview of hydrographic regions in Brazil. Brasília:ANA, 2002. 1v.

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, 2010. 532p.

LANNA, A.E.L. Gerenciamento de bacia hidrográfica: aspectos conceituais e metodológicos.

IBAMA, Brasília, 1995.

## **MONITORAMENTO E CONTROLE DA POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA**

<b>Identificação do Componente</b>	
Componente Curricular: Monitoramento e Controle da Poluição Atmosférica	Carga horária: 45h (30 T/15 P)
<b>Ementa</b>	
Caracterização e monitoramento de poluentes atmosféricos. Tipos de equipamentos de controle de poluição do ar. Seleção de equipamento. Controle de operação. Manutenção preventiva e corretiva. Espacialização de dados de poluição atmosférica.	
<b>Objetivos</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Conhecer os conceitos Básicos de Monitoramento e Controle da Poluição Atmosférica.</li><li>• Aplicar e relacionar no contexto da Engenharia Ambiental e Sanitária.</li></ul>	
<b>Referências Bibliográficas Básicas</b>	
STERN, A.C., Boudel, R.W. Turner, D.B., Fox, D.L., “Fundamentals of Air Pollution”, Academic Press, 2a. Edição, 1984.	
SEINFELD, J. H. e PANDIS, S. N, Atmospheric Chemistry and Physics, New York, Wiley-Interscience. 1998.	
SCHNELLE JR., K. B., Brown, C. A., Air Pollution Control technology Handbook, CRC Press; 1st edition, 2001.	
<b>Referências Bibliográficas Complementares</b>	
BRAGA, B., Hespanhol, I., Conejo, J. G. L., Barros, M. T. L., Spencer, M., Porto, M., Nucci, N., Juliano, N., Eiger, S., Introdução à Engenharia Ambiental, Prentice Hall, São Paulo, 2002.	
TUNNER, D.B., “Workbook of Atmospheric Dispersion Estimates - An Introduction to Dispersion Modeling”, Lewis Publishers, 2a. Edição, 1994.	
HANNA, S.R., Briggs, G.A., Hosker, R.P. Jr., “Handbook on Atmospheric Diffusion”, Technical Information Center U.S. Department of Energy, 1982.	
U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. Compilation of Air Pollutant Emission Factors. AP-42, volume I: Stationary Point and Area Sources, 5th ed. Office of Air Quality Planning and Standards. Research Triangle Park, North Carolina. 1995. Disponível em: < <a href="http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/">http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/</a> >.	
DERÍSIO, José C. Introdução ao controle de poluição ambiental. 2. ed. São Paulo: Signus, 2004.	

## **OBRAS DE TERRA**

<b>Identificação do Componente</b>	
Componente Curricular: Obras de Terra	Carga horária: 60h (45 T/15 P)
<b>Ementa</b>	
Equilíbrio de Maciços de Terras. Conceitos de empuxos e contenção de solos. Estabilidade de Taludes. Aterros. Barragens de terra e enrocamento.	
<b>Objetivos</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Apresentar os conhecimentos básicos do projeto e das técnicas executivas de obras de terra.</li></ul>	

- Estudar a estabilização de encostas naturais, aterros sobre solos moles, aterros compactados e barragens de terra e enrocamento.
- Identificar problemas ambientais decorrentes das obras e capacitação para análise dos fenômenos envolvidos. Base necessária para o aluno poder se aprofundar no estudo do assunto nas ocasiões em que tenha que enfrentar problemas mais complexos.

#### **Referências Bibliográficas Básicas**

MASSAD, F. Obras de Terra: curso básico de geotecnia. São Paulo: Oficina de Textos, 2003.  
 CAPUTO, H.P. Mecânica dos Solos e suas aplicações. volume 2. Rio de Janeiro: LTC, 1987.  
 SOUZA PINTO, C. Curso de Mecânica dos Solos. 2ªEd. São Paulo: Oficina de Textos, 2002.

#### **Referências Bibliográficas Complementares**

GUIDICINI, G. & NIEBLE, C.M. Estabilidade de Taludes Naturais e de Escavações. São Paulo: Edgard Blucher, 1983.  
 MASSAD, F. Escavações a céu aberto em solos tropicais. São Paulo: Oficina de Textos, 2005.  
 CRUZ, P.T. 100 Barragens: Casos históricos, materiais de construção, projeto. São Paulo: Oficina de Textos, 1998.  
 SILVEIRA, J.F.A. Instrumentação e Segurança de Barragens de Terra e Enrocamento. São Paulo: Oficina de Textos, 2006.  
 BATES, J. Barragens de Rejeitos. São Paulo: Signus Editora, 2002.  
 BOSCOV, M.E.G. Geotecnia Ambiental. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

## **SISTEMAS DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

<b>Identificação do Componente</b>	
Componente Curricular: Sistemas de tratamento de resíduos sólidos	Carga horária: 60 (30 T/30 P)
<b>Ementa</b>	
Gerenciamento integrado de resíduos sólidos. Metodologias e técnicas de minimização, reciclagem e reutilização. Acondicionamento, coleta, transporte. Processos de tratamento: compostagem, usina de reciclagem. Disposição final de resíduos e recuperação de ambientes contaminados. Projeto de sistemas.	
<b>Objetivos</b>	
Fornecer subsídios para a gestão e a elaboração de sistemas de tratamento de resíduos sólidos.	
<b>Referências Bibliográficas Básicas</b>	
BARTHOLOMEU, Daniela Bacchi; CAIXETA FILHO, José Vicente (Org). Logística ambiental de resíduos sólidos. São Paulo, SP: Atlas, 2011. ix, 250 p. BOSCOV, Maria Eugenia Gimenez. Geotecnia ambiental. São Paulo, SP: Oficina de Textos, 2008. 248p. ISBN 9788586238734. PEREIRA NETO, João Tinôco. Manual de compostagem: processo de baixo custo. 1. ed. Viçosa, MG: Ed. da UFV, 2007. 81 p. (Soluções).	
<b>Referências Bibliográficas Complementares</b>	
PHILIPPI JÚNIOR, Arlindo; ROMÉRO, Marcelo de Andrade; BRUNA, Gilda Collet (Ed.) Curso de gestão ambiental. In. Cap. 5 – Controle ambiental de resíduos. São Paulo, SP: Manole, 2004. p. 155-211 (Coleção ambiental; 1) ISBN 8520420559. Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT - NBR 10.007:2004: Amostragem de resíduos sólidos. Centro De Produções Técnicas. Curso Aterro Sanitário: Planejamento e Operação. Filme: 56 Minutos, Livro: 274p. CONTO, Suzana Maria de. Gestão de resíduos em universidades. 1. ed. ABES, 2010. 319 p. ISBN: 9788570615985 FELLEBERG, Gunter. Introdução aos problemas da poluição ambiental. São Paulo, SP: EPU: 1980. xvi, 196 p. ISBN 8512490403. GUERRA, Antonio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista da (Org.). Impactos ambientais urbanos no Brasil. 6.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010. 416 p. ISBN 9788528608021. JACOBI, Pedro Roberto (Org.). Gestão compartilhada dos resíduos sólidos no Brasil: inovação com inclusão social. São Paulo, SP: Annablume, 2006. 163 p. ISBN 8574196126. Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT - NBR 10.007:2004: Amostragem de resíduos sólidos.	

## INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

<b>Identificação do Componente</b>	
Componente Curricular: Instalações Hidrossanitárias	Carga horária: 60h (45 T/15 P)
<b>Ementa</b>	
Instalações prediais de água fria, quente e de combate a incêndio. Instalações prediais de águas pluviais. Instalações prediais de esgotos sanitários, primário e secundário. Cálculo e desenho de instalações. Instalações de gás.	
<b>Objetivos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentar os conceitos, fórmulas, tabelas e convenções necessárias para a elaboração de projetos de Instalações Hidráulicas Prediais de Água Fria, Água Quente, Esgotamento Sanitário, Águas Pluviais, Combate a Incêndio e Gás.</li> <li>• Projetar e dimensionar estruturas hidráulicas prediais.</li> <li>• Analisar projetos hidráulicos.</li> <li>• Estudar a normatização e bases para o dimensionamento de instalações hidráulicas e sanitárias.</li> </ul>	
<b>Referências Bibliográficas Básicas</b>	
CREDER, H. Instalações hidráulicas e sanitárias. Rio de Janeiro: LTC, 1996. BOTELHO, M. H. C. Instalações hidráulicas prediais: usando tubos de PVC e PPR. São Paulo: Edgard Blucher, 2006. MACINTYRE, A. J. Instalações hidráulicas prediais e industriais. Rio de Janeiro: LTC, c1996.	
<b>Referências Bibliográficas Complementares</b>	
MARQUES, M. G.; CHAUDHRY, F. H.; REIS, L. F. R. Estruturas hidráulicas para aproveitamento de recursos hídricos. São Carlos: RiMa, 2004. BAPTISTA, M. B.; COELHO, M. M. L. P. Fundamentos de engenharia hidráulica. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2003. BRENTANO, T. Instalações hidráulicas de combate a incêndio nas edificações. Porto Alegre: EDIPURCS, 2007. CARVALHO JÚNIOR, R. Instalações hidráulicas e o projeto de arquitetura. São Paulo: Edgard Blucher, 2008. MACINTYRE, A. J. Manual de instalações hidráulicas e sanitárias. Rio de Janeiro: LTC, 1990. MELO, V. O.; AZEVEDO NETTO, J. M. Instalações prediais hidrossanitárias. São Paulo: Edgard Blucher, 1990.	

## SISTEMA DE COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTO

<b>Identificação do Componente</b>	
Componente Curricular: Sistema de Coleta e Tratamento de Esgoto	Carga horária: 45h (30 T/15 P)
<b>Ementa</b>	
Problemática dos esgotos sanitários. Classificação dos sistemas de esgotamento sanitário. Caracterização quantitativa e a qualitativa dos esgotos. Sistemas de Coleta e Transporte de Esgoto Sanitário. Níveis, processos e sistemas de tratamento de esgotos. Princípios do tratamento de esgotos. Reatores anaeróbios. Pós-tratamento de efluentes de reatores anaeróbios. Lagoas de estabilização e de polimento. Lodos ativados. Filtros biológicos percoladores. Outros processos de tratamento de esgotos. Desinfecção do efluente. Tratamento e disposição do lodo. Características físicas, químicas, biológicas e bioquímicas dos esgotos em sistemas separadores e combinados. Grau de tratamento necessário em face de política de controle da poluição e dos fatores econômicos.	
<b>Objetivos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer os conceitos Básicos de Sistema de Coleta e Tratamento de Esgoto.</li> <li>• Aplicar e relacionar no contexto da Engenharia Ambiental e Sanitária.</li> </ul>	
<b>Referências Bibliográficas Básicas</b>	
Esgoto sanitário: coleta, transporte, tratamento e reúso agrícola/São Paulo: E. Blucher, 2003. 520 p. NUVOLARI, A. (coord.) Esgoto sanitário: coleta, transporte, tratamento e reúso agrícola. São Paulo:	

Edgard Blücher, 2003.

Sant'Anna Junior, Geraldo Lippel, Tratamento biológico de efluentes: fundamentos e aplicações. Rio de Janeiro, RJ : Interciencia, 2010. 398 p.

#### Referências Bibliográficas Complementares

GARCEZ, L. N.. Elementos de Engenharia Hidráulica e Sanitária. São Paulo : Edgard Blücher, 1976.

LEME, F. P.. Engenharia do Saneamento Ambiental. Rio de Janeiro : LTC, 1982.

CRESPO, P. G.. Sistema de Esgotos. Belo Horizonte : DESA/UFMG, 1997.

DACACH, N. G.. Tratamento Primário de Esgoto, Rio de Janeiro : EDC, 1991

ANDRADE NETO, C. O. Sistemas simples para tratamento de esgotos sanitários: experiência brasileira. Rio de Janeiro: ABES, 1997.

## 8º SEMESTRE

### CINÉTICA E CÁLCULO DE REATORES

Identificação do Componente	
Componente Curricular: Cinética e Cálculo de Reatores	Carga horária: 45h (30 T/15 P)
Ementa	
Equação de velocidade de reações homogêneas. Projeto e otimização de reatores para sistemas homogêneos: tipos e características dos reatores ideais para processar reações isoladas e múltiplas. Associação de reatores. Utilização de reatores em processos industriais. Estudos de Caso.	
Objetivos	
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Analisar as reações químicas</li><li>2. Compreender a função dos reatores</li><li>3. Aplicar os reatores em estudos de caso</li></ol>	
Referências Bibliográficas Básicas	
SPENCER, J. N.; BORDNER, G. M. e RICKARD, L. H. Química: estruturas e dinâmica. LTC, 2007. Vol. 2.	
MORITA, T. e ASSIMPÇÃO, R. M. V. Manual de Soluções, reações e solventes. Ed. Blucher, 2009.	
de SOUZA, A. A. e de FARIAS, R. F. Cinética Química: teoria e prática. Ed. Átomo, 2008.	
Referências Bibliográficas Complementares	
LEVENSPEIL, O.; Engenharia das Reações Químicas, vol. 1, Edgar Blucher Ltda. São Paulo, 1983.	
FOGLER, H.S.; Elements of Chemical Reaction Engineering, Third edition Prentice Hall Inc., New York, 1999.	
FÁBREGA, F. de M.; Cálculo de Reatores I. Disponível em <a href="http://dgx64hep82pj8.cloudfront.net/PAT/Upload/195896/Apostila%20C%C3%A1lculo%20de%20Reatores%20I.pdf">http://dgx64hep82pj8.cloudfront.net/PAT/Upload/195896/Apostila%20C%C3%A1lculo%20de%20Reatores%20I.pdf</a> .	
SCHMAL, M., Cinética Homogênea e Cálculo de Reatores. Guanabara Dois, 1982.	
SMITH, J. M.; Chemical Engineering Kinectis. Ed. McGraw-Hill, 3ª Ed.	

### ADMINISTRAÇÃO E ECONOMIA APLICADA AO SANEAMENTO

Identificação do Componente	
Componente Curricular: Administração e Economia Aplicada ao Saneamento.	Carga horária: 30h (T)
Ementa	
Princípios de Estratégia e Organização. Noções de gestão empresarial envolvendo as funções administrativas e os recursos para planejamento, alocação de recursos, coordenação e controle de	

empreendimentos na engenharia Ambiental e Sanitária. Fundamentos teóricos e princípios de microeconomia e macroeconomia. Elementos de engenharia econômica. Orçamento e planejamento de obras de saneamento e ambiental. Engenharia econômica.
<b>Objetivos</b>
Apresentar noções de gestão empresarial e planejamento de recursos. Conhecer os fundamentos teóricos de orçamento e planejamento de obras de saneamento. Compreender os fundamentos teóricos e princípios de microeconomia e macroeconomia.
<b>Referências Bibliográficas Básicas</b>
CASAROTTO, N. e KOPITKE, B. Análise de investimentos. São Paulo : Editora Atlas, 2000. CARAVANTES, Geraldo R.; PANNO, Claudia; KLOECKNER, Mônica. Administração: Teorias e Processo. Editora Prentice Hall, 2007. MATHIAS, W e GOMES, J. Matemática financeira. São Paulo: Atlas, 2004.
<b>Referências Bibliográficas Complementares</b>
DE MOURA, L. Economia Ambiental. Gestão de Custos e Investimentos. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2000. DONAIRES, D. Gestão ambiental na empresa. São Paulo : Atlas, 1995. HUMMEL, P. e TASCNER, M. Análise e decisão sobre investimentos e financiamentos. São Paulo: Atlas, 1995. HIRSCHFELD, H. Engenharia Econômica e análise de custos. São Paulo : Editora Atlas, 1998, 6a edição. SILVA, Reinaldo Oliveira da Teorias da Administração. Editora Pearson Education, 2008. 1ª edição. OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. Teoria Geral da Administração: Edição Compacta. Editora Atlas, 2009. 1ª edição.

## AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS E RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

<b>Identificação do Componente</b>	
Componente Curricular: Avaliação de Impactos Ambientais e Recuperação de áreas degradadas	Carga horária: 60h (30 T/30 P)
<b>Ementa</b>	
A evolução da consciência ambiental no Brasil e no mundo. Aspectos políticos e administrativos envolvidos no processo de licenciamento ambiental. Fatores ambientais e socio-econômicos na avaliação dos impactos ambientais e impactos culturais incluindo a cultura afro-brasileira e indígena. Métodos e técnicas de avaliação de impactos ambientais. Estimativas de consequências ambientais. Métodos de avaliação de impactos. Medidas mitigatórias e Recuperação de áreas degradadas e/ou contaminadas.	
<b>Objetivos</b>	
Qualificar os acadêmicos na aplicação de técnicas de avaliação de impacto ambiental e desenvolver projetos de recuperação de áreas degradadas.	
<b>Referências Bibliográficas Básicas</b>	
LUIS ENRIQUE SANCHEZ (2008). Avaliação de impactos ambientais: conceitos e métodos. Editora Oficina de textos. MARTINS, S. V. Recuperação de áreas degradadas: ações em áreas de preservação permanente, voçorocas, taludes rodoviário e de mineração. Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2009. MÖERI, E.; COELHO, R.; MARKER, A. Remediação e revitalização de áreas contaminadas: aspectos técnicos, legais e financeiros. São Paulo: Signus, 2004.	
<b>Referências Bibliográficas Complementares</b>	
COMISIÓN NACIONAL FORESTAL – CONAFOR. Protección, restauración y conservación de suelos forestales: manual de obras y prácticas. México: SEMANART, 2004. GUERRA, A. J. T.; SILVA, A. S.; BOTELHO, A. S. S. (Org.). Erosão e conservação dos solos. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005. RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. F. (Eds.). Mata Ciliar, conservação e recuperação. São Paulo: EdUSP: Fapesp, 2000.	



SANCHEZ, L. E. Engenharia: o passivo ambiental na desativação de empreendimentos industriais. São Paulo: EdUSP, 2001.  
 ARAÚJO, G. H. S.; ALMEIDA, J. R.; GUERRA, A. J. T. Gestão Ambiental de Áreas Degradadas. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

## SISTEMA DE TRATAMENTO E ABASTECIMENTO DE ÁGUA

<b>Identificação do Componente</b>	
Componente Curricular: Sistema de Tratamento e Abastecimento de Água	Carga horária: 60h (45 T/15 P)
<b>Ementa</b>	
Sistemas de Abastecimento de Água; Tecnologias de Tratamento de Água; Tratamento de Água em Ciclo Completo; Desinfecção; Filtração Direta Ascendente; Filtração Direta Descendente; Dupla Filtração; Floto-Filtração; Filtração em Múltiplas Etapas; Tratamento dos Resíduos Gerados nas Estações de Tratamento de Água.	
<b>Objetivos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer os conceitos Básicos de Sistemas de Abastecimento e Tratamento de Água.</li> <li>• Aplicar e relacionar no contexto da Engenharia Ambiental e Sanitária.</li> </ul>	
<b>Referências Bibliográficas Básicas</b>	
RICHTER, Carlos A., Água: métodos e tecnologia de tratamento / São Paulo, SP: Edgard Blucher, 2009. 333 p. MACHADO G.H. Aguas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação. São Paulo: Escrituras Editora, 2006. 748p. TSUTIYA, M. T. Abastecimento de água. São Paulo SP: Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2006.	
<b>Referências Bibliográficas Complementares</b>	
CAMARGO R.F. Reúso da água: conceitos, teorias e praticas São Paulo, SP : Blucher, 2007. 311 p. HELLER, L.; PÁDUA, V. L. Abastecimento de água para o consumo humano. Belo Horizonte-MG: UFMG, 2006. GOMES, H. P. Sistemas de abastecimento de água: Dimensionamento econômico e operação de redes e elevatórias. João Pessoa-PB: Editora Universitária UFPB, 2004. HAMMER, J. M. Sistemas de abastecimento de águas e esgotos. LTC Editora S.A, LEME, F. P.; Engenharia do saneamento ambiental; LTC. LEME, F. P. Teoria e Técnicas de Tratamento de Água. São Paulo: CETESB.	

## SISTEMAS DE DRENAGEM PLUVIAL

<b>Identificação do Componente</b>	
Componente Curricular: Sistemas de Drenagem Pluvial	Carga horária: 30h (15 T/15 P)
<b>Ementa</b>	
Introdução a Sistemas de drenagem pluvial; Macro e Microdrenagem pluvial; Reaproveitamento de águas pluviais; Galerias de águas pluviais; Sarjetas e bocas coletoras; operação e manutenção dos sistemas de drenagem; seções fechadas especiais; Material das canalizações; Elaboração de projetos.	
<b>Objetivos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer os conceitos Básicos de Sistemas de Drenagem Pluvial.</li> <li>• Aplicar e relacionar no contexto da Engenharia Ambiental e Sanitária.</li> </ul>	
<b>Referências Bibliográficas Básicas</b>	
AZEVEDO NETTO, J. M.; FERNANDEZ, M. F.; ARAUJO, R.; ITO, A. E. Manual de hidráulica. 8ª. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1999. GRIBBIN, John, Introducao a hidraulica, hidrologia e gestao de aguas pluviais /São Paulo, SP : Cengage Learning, 2009. 494 p. BAPTISTA, Márcio; LARA, Márcia. Fundamentos de Engenharia Hidráulica. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2ª edição, 2003.	
<b>Referências Bibliográficas Complementares</b>	

CREDER, Helio. Instalações hidráulicas e sanitárias. 5ª. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1991.  
 GARCEZ, L. Elementos de engenharia hidráulica e sanitária. São Paulo, Edgard Blucher. 2006.  
 TUCCI, C. E. M.; Porto, R. L.; Barros, M. T. Drenagem urbana. Porto Alegre: ABRH/Editora da Universidade/UFRGS, 1995.  
 CANHOLI, A. P. Drenagem urbana e controle de enchentes. São Paulo: Oficina de Textos, 2005.  
 CRESPO, P. G. Sistema de esgotos. Belo Horizonte: UFMG, 1997.  
 PHILIPPI JR, A. Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável. Barueri: Manole, 2004.

## MÉTODOS GEOFÍSICOS APLICADOS A INVESTIGAÇÃO AMBIENTAL

<b>Identificação do Componente</b>	
Componente Curricular: Geoquímica Ambiental	Carga horária: 45h (30 T/15 P)
<b>Ementa</b>	
Compreensão dos princípios físicos teóricos que se sustentam os métodos elétricos e eletromagnéticos. Fundamentos teóricos de propagação de correntes elétricas criadas por fontes naturais e artificiais. O método geoelétrico de eletrorresistividade. Aplicações. Método do Potencial Espontâneo (SP) e Polarização Induzida (IP). Princípios teóricos do GEORADAR e suas aplicações em águas subterrâneas, plumas de contaminação e objetos enterrados. Apresentação gráfica dos resultados e interpretação.	
<b>Objetivos</b>	
Fornecer ao aluno o conhecimento necessário para o entendimento dos princípios físicos teóricos de métodos elétricos e eletromagnéticos, bem como de suas aplicações práticas.	
<b>Referências Bibliográficas Básicas</b>	
SHARMA, P.V. 1986. Geophysical methods in geology. 2.ed., Elsevier, New York. TELFORD, W.M.; Geldart, L.P.; Sheriff, R.E.; Keys, D.A. 1995. Applied geophysics. Cambridge University Press. LOWRIE, W. 2007. Fundamentals of Geophysics. 2.Ed. Cambridge University Press, 381 pp.	
<b>Referências Bibliográficas Complementares</b>	
FIGUEROLA, C.J. 1974. Tratado de Geofísica Aplicada. IGME, Madrid, Espanha. 520 pp. REYNOLDS, J.M. 1997. An introduction to applied and environmental geophysics. John Wiley & Sons, New York, NY, USA, 796 p. BURGER R. H., SHEEHAN F. A., JONES H. C. Introduction to Applied Geophysics exploring the shallow subsurface. New York: Editora W. W. Norton & company, 1992. HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J. Fundamentos de Física, 8 ed., Vol. 4, Rio de Janeiro: Editora LTC, 2009. SLATT, R. M. Stratigraphic reservoir characterization for petroleum Geologist, Geophysicists and Engineering. Handbook of petroleum exploration and production nº 6, Elsevier: Amsterdam, 493 p., 2006.	

## PLANEJAMENTO E GESTÃO AMBIENTAL

<b>Identificação do Componente</b>	
Componente Curricular: Planejamento e Gestão Ambiental	Carga horária: 60h (30 T/30 P)
<b>Ementa</b>	
Conceitos de gestão ambiental. Evolução dos conceitos de proteção ambiental. As questões ambientais num mundo globalizado. Sistema de gestão ambiental. Normas ambientais. Interpretação e aplicação da norma ISO 14001. Implementação de um sistema de gestão ambiental.	
<b>Objetivos</b>	
Qualificar os acadêmicos para a realização da implementação de sistemas de gestão ambiental, auditoria bem como interpretar normas ambientais.	
<b>Referências Bibliográficas Básicas</b>	
DONAIRE, Dennis - Gestão Ambiental nas Empresas, Editora Atlas, São Paulo, 1999.	

MARTINI JÚNIOR, Luiz Carlos de. Gestão Ambiental na Indústria. Rio de Janeiro: Destaque, 2003.  
 MOURA, Luiz Antonio Abdalla de. Qualidade e gestão ambiental. 3ªed. São Paulo: Editora Juarez de Oliveira, 2002.

#### **Referências Bibliográficas Complementares**

VALLE, CYRO Eyer do. Como se preparar para as Normas ISO 14000: qualidade ambiental: o desafio de ser competitivo protegendo o meio ambiente. 3ª edição atualizada. São Paulo: Pioneira, 2000.  
 VITERBO Junior, Ênio. Sistema Integrado de gestão ambiental: como implementar um sistema de gestão que atenda à norma ISO 14001, a partir de um sistema baseado na norma ISO 9000. São Paulo: Aquariana, 1998.  
 KAPLAN, R.; NORTON, D. P. Estratégia em ação, Balanced Scorecard. São Paulo: Campus, 1997.  
 MONTANDON & DIAS. Programa 5S: a base para a Qualidade Total. São Paulo: Montandon, 2001.  
 SASHIKIN, Marshall. Gestão da Qualidade Total na Prática, Editora Campus, 1994.

## **9º SEMESTRE**

### **TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO I**

<b>Identificação do Componente</b>	
Componente Curricular: Trabalho de Conclusão de Curso I	Carga horária: 60h (45 T/15 P)
<b>Ementa</b>	
Desenvolvimento do tema de trabalho de pesquisa com o orientador. Pesquisa bibliográfica. Revisão dos fundamentos metodológicos. Aquisição de dados. Elaboração de relatório e apresentação dos resultados preliminares.	
<b>Objetivos</b>	
Esta disciplina visa realizar a integração dos conhecimentos adquiridos pelo aluno ao longo do curso através da realização de um trabalho prático que envolva a solução de um problema (ambiental, sanitário, etc). O aluno deverá ao longo desta disciplina mostrar por meio de um projeto que ele é capaz de elaborar o plano total de solução deste problema (levantamentos dos assuntos teóricos; escolha da metodologia adequada; interpretação dos etc.). Para que o aluno atinja este fim ele deve possuir um orientador (e quando necessário um co-orientador) que o guiará neste processo.	
<b>Referências Bibliográficas Básicas</b>	
MARCONI, M de A. Fundamentos de metodologia científica. 2010. DEMO. P. Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática. 2004. FLICK, U. Introdução a Pesquisa Qualitativa. 3ed. Porto Alegre. Artmed, 2009. SANTOS, I.E. Manual para elaboração de projetos e relatórios de pesquisas, teses, dissertações e monografias. 2003. ROHDE, G.M. Geoquímica Ambiental e Estudos de Impacto. Editora Signus. CRAIG, R. F. Craig mecânica dos solos. R. F. Craig; tradução Amir Kurban. 7. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2007. 365 p. SÁNCHEZ, L. E.; Avaliação de Impacto Ambiental: Conceitos e Métodos. São Paulo: Oficina de Textos. 2008. 495p. BOSCOV, Maria Eugenia Gimenez, Geotecnia ambiental. Maria Eugenia Gimenez Boscov. São Paulo, SP: Oficina de Textos, c2008. 248 p. PALZ, W. Energia Solar e Fontes Alternativas. Hemus, 2003. COMETTA, E. Energia solar: utilização e empregos práticos. Hemus, 2004. ELETROBRAS, Manual de Microcentrais Elétricas, <a href="http://www.eletronbras.com.br/EM_Biblioteca/publicacoes.asp">www.eletronbras.com.br/EM_Biblioteca/publicacoes.asp</a> TOLMASQUIM, M T, Fontes Renováveis de Energia no Brasil, Editora: Interciência, 2003. COSTA, José, L. C. Água Brasil: estratégias de gerenciamento dos Recursos Hídricos no Brasil. BrasíliaDF, 2003. STERN, A.C., Boudel, R.W. Turner, D.B., Fox, D.L., "Fundamentals of Air Pollution", Academic Press, 2ª. Edição, 1984.	

### Referências Bibliográficas Complementares

RAMPAZZO, L. Metodologia científica: para alunos dos cursos de graduação e pós-graduação. 2010.  
SEVERINO, A.J. Metodologia do trabalho científico. 2007.  
SANTOS, I.E. Manual de métodos e técnicas de pesquisa científica. 2013  
Associação Brasileira de Normas Técnicas ABNT NBR 10.007:2004: Amostragem de resíduos sólidos. Centro De Produções Técnicas. Curso Aterro Sanitário: Planejamento e Operação. Filme: 56 Minutos, Livro: 274 Páginas.  
FRANGETTO, F. Witkowski. Arbitragem ambiental: solução de conflitos (r) estrita ao âmbito (inter) nacional. Millenium. 2006.  
OLIVEIRA, A. I. A. Introdução à legislação ambiental brasileira e licenciamento ambiental. Editora Juris. 2006. 676p.  
NUVOLARI, A. (coord.) Esgoto sanitário: coleta, transporte, tratamento e reúso agrícola. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.  
CASAROTTO, N. e Kopittke, B. Análise de investimentos. São Paulo : Editora Atlas, 2000.

## SEGURANÇA NO TRABALHO

Identificação do Componente	
Componente Curricular: Segurança no Trabalho	Carga horária: 30h (15 T/15 P)
Ementa	
Análise de Riscos. Classificação, Armazenamento, Manuseio e Transporte de Substâncias Perigosas.	
Objetivos	
Qualificar os acadêmicos na área de segurança do trabalho e transporte e manuseio de substâncias perigosas.	
Referências Bibliográficas Básicas	
ABIQUIM. Glossário de Higiene Ocupacional. São Paulo: ABIQUIM, 2001. ABIQUIM. Manual de Emergências. São Paulo: ABIQUIM, 2002. ARAUJO, Giovanni Moraes. Normas regulamentadoras comentadas - Legislação de segurança e saúde no trabalho. São Paulo: Editora Sollus, 2005.	
Referências Bibliográficas Complementares	
ATLAS. Normas regulamentadoras. Manual de Legislação Atlas - segurança e medicina do trabalho. São Paulo: Ed Atlas, 2005. BARBOSA FILHO, Antonio Nunes. Segurança do Trabalho e Gestão Ambiental. 1ª ed. São Paulo: Ed Atlas, 2001. HIRATA, M.H. Filho, Jorge Mancini MANUAL DE BIOSEGURANÇA. Editora Mande Ltda, 2002, SP. FREITAS, Carlos Machado de Souza Porto Marcelo Fiapo de Machado, Jorge mesquita Huet ACIDENTES INDUSTRIAIS AMPLIADOS. Editora Focruz 2000, RJ. CAMPOS, Armando CIPA COMISSÃO INTERNA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTESEditora SENAC, 1999, SP.	

## SAÚDE PÚBLICA E AMBIENTAL

Identificação do Componente	
Componente Curricular: Saúde Pública e Ambiental	Carga horária: 30h (T)
Ementa	
Vigilância Sanitária. Farmacovigilância. Indicadores de Saúde. Doenças não transmissíveis. Demografia. Transição Epidemiológica. Epidemiologia das doenças transmissíveis. Estudo de Morbidade e Mortalidade. Saneamento do Meio Ambiente e Saúde Pública. Doenças causadas por poluentes ambientais. Prevenção e Controle de Doenças relacionadas ao Meio Ambiente. Importância dos Sistemas de Saneamento no controle da poluição e prevenção de doenças.	
Objetivos	
Objetivo Geral: Destacar a importância do saneamento e manejo ambiental para a promoção da saúde e suas	

interações com o meio ambiente, as condições sanitárias, doenças infecciosas e parasitárias e as políticas públicas relacionadas.

Objetivos Específicos:

Conhecer o processo saúde-doença, segundo fatores pessoais e socioeconômicos das comunidades.

Conhecer a importância dos métodos epidemiológicos nos estudos das morbidades.

Apresentar noções básicas da importância do Saneamento Básico na distribuição das doenças.

#### Referências Bibliográficas Básicas

DALTRO FILHO, J. Saneamento ambiental: doença, saúde e o saneamento da água. São Cristóvão: Editora UFS; Aracaju: Fundação Oviêdo Teixeira, 332p. 2004.

PHILIPPI JR., A. Saneamento, Saúde e Ambiente. Manole, 864p. 2004.

CECIL G. HELMAN; tradução CLAUDIA BUCHWEITZ, PEDRO M. GARCEZ; consultoria, supervisão e revisão técnica FRANCISCO ARSEGO DE OLIVEIRA. Cultura, saúde e doença. Editora Artmed, 5ª edição Porto Alegre, 2009.

#### Referências Bibliográficas Complementares

ROUQUAYROL, M.Z.; ALMEIDA FILHO, N. Epidemiologia e saúde . 6. ed. Rio de Janeiro: MEDSI, 2003. 708p.

MARIO LOPES. Políticas públicas de saúde: interação dos atores sociais. Editora Atheneu. São Paulo, 2010.

ARLINDO PHILIPPI JR. Saneamento, Saúde e Ambiente fundamentos para um desenvolvimento sustentável. Editora Manole. São Paulo, 2005.

ANTONIO JOSE TEIXEIRA GUERRA, SANDRA BAPTISTA DA CUNH. Impactos ambientais urbanos no Brasil. Editora: Bertrand Brasil. 9ªedição, 2012.

MICHEL L. BISHOP, EDWARD P. FODY, LARRY SHOEF. Química clinica : princípios, procedimentos correlações. Editora Manole. 5ªedição. Barueri, 2010.

## GEOLOGIA AMBIENTAL

Identificação do Componente	
Componente Curricular: Geologia Ambiental	Carga horária: 60h (45h T e 15h P)
Ementa	
Transmissão de embasamento teórico que possibilite a aplicação do conhecimento adquirido em projetos de conservação e/ou recuperação ambientais, no planejamento urbano e em políticas públicas. Os tópicos tratados enfatizam os aspectos relacionados ao meio físico, em Estudos Ambientais, Cartas Geológico-Geotécnicas, Riscos Geológicos e Disposição de Resíduos.	
Objetivos	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transformações ambientais pela interação homem-natureza. Estudos ambientais (EIA – RIMA). Cartas geológico-geotécnicas. Risco Geológico. Disposição e gerenciamento de resíduos.</li> <li>• Processos de transformação natural do ambiente (intemperismo).</li> <li>• Modificações ambientais por ação antrópica (obras civis, urbanização, agricultura e agropecuária, indústrias e mineração).</li> <li>• Métodos e procedimentos de avaliação de impacto ambiental. Elaboração de cartas de risco geológico. Gerenciamento de áreas contaminadas.</li> <li>• Caracterização físico-química dos principais tipos de contaminantes em solo e água.</li> </ul>	
Referências Bibliográficas Básicas	
BOSCOV, MARIA EUGENIA GIMENEZ. Geotecnia ambiental. Maria Eugenia Gimenez Boscov. São Paulo, SP: Oficina de Textos, c2008. 248 p.	
LEPSCH, IGO FERNANDO. Formação e conservação dos solos. Igo Fernando Lepsch. - 2. ed. São Paulo, SP: Oficina de Texto, 2002. 178 p.	
VIEIRA, LUCIO SALGADO. Manual da ciência do solo: com ênfase aos solos tropicais. Lucio Salgado Vieira. 2. ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1988. 464 p.	
Referências Bibliográficas Complementares	
SANCHEZ, LUIS ENRIQUE. Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos / Luís Enrique Sanchez. São Paulo, SP: Oficina de Textos, 2008. 495 p.	
MARUYAMA, SHIGENORI. Aquecimento global / Shigenori Maruyama; tradução Kenitiro Suguio. São	

Paulo, SP: Oficina de Textos, c2009. 125 p.  
 SUGUIO, KENITIRO. Geologia do quaternario e mudancas ambientais / Kenitiro Suguio. São Paulo, SP : Oficina de textos, 2010. 408 p.  
 ANTONIO JOSE TEIXEIRA GUERRA, SANDRA BAPTISTA DE CUNHA. Geomorfologia e meio ambiente [orgs.]. -10. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011. 394 p.  
 BITAR, OMAR YAZBEK. Meio ambiente e geologia / Omar Yazbek Bitar. São Paulo: SENAC, 2004. 161 p.

## LEGISLAÇÃO AMBIENTAL

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Legislação Ambiental	Carga horária: 30 (T)
Ementa	
Princípios do Direito Ambiental. Sistema Nacional do Meio Ambiente: organização administrativa e hierarquias. Legislações específicas e correlatas referentes às águas, ao ar, ao solo, à fauna e à flora. Licenciamento ambiental. Medidas jurídicas de proteção ao meio ambiente e aos direitos humanos. Responsabilidade penal por danos ambientais.	
Objetivos	
Ampliar o conhecimento a respeito da legislação ambiental e as implicações legais do não cumprimento da Lei.	
Referências Bibliográficas Básicas	
FRANGETTO, Flavia Witkowski. Arbitragem ambiental: solução de conflitos (r)estrita ao âmbito (inter)nacional. Millenium. 2006. OLIVEIRA, A. I. A. Introdução à legislação ambiental brasileira e licenciamento ambiental. Editora Juris. 2006. 676p. TRENNEPOHL, C. & TRENNEPOHL, T. D. Licenciamento Ambiental. 2ed. Editora Impetus, 2008. 304p.	
Referências Bibliográficas Complementares	
FARIAS, T. Licenciamento Ambiental: Aspectos Teóricos e Práticos. Editora Forum, 2007. 254p. FINK, D. R. Legislação ambiental aplicada. In: PHILIPPI JR, A. (ed.). Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável. Cap.21. Barueri, SP: Manole, 2005, p.733-759. POLETTI, Ronaldo. Introdução ao direito. São Paulo: Saraiva. 3ed. 2006. REALE, Miguel. Lições preliminares de direito. São Paulo: Saraiva. 27ed. 2010. BRASIL. <a href="http://www.presidencia.gov.br/legislacao">http://www.presidencia.gov.br/legislacao</a> .	

## 10º SEMESTRE

### TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Trabalho de Conclusão de Curso II	Carga horária: 60h (30T/30P)
Ementa	
Continuação do trabalho iniciado no componente curricular Trabalho de Conclusão de Curso I. Complementação da base de dados. Tratamento e processamento dos dados. Interpretação dos resultados. Elaboração de relatório final em forma de Monografia.	
Objetivos	
Fornecer aos alunos as diretrizes básicas para o bom desenvolvimento do trabalho de Conclusão de Curso (TCC II) conforme definido no componente curricular Trabalho de Conclusão de Curso I. Expor de maneira detalhada aos alunos o formato de como deve ser escrito o texto do projeto de TCC II, com base no Manual para elaboração e normalização de trabalhos acadêmicos- conforme normas da ABNT pertencente ao Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA, 2010.	
Referências Bibliográficas Básicas	
MARCONI, M de A. Fundamentos de metodologia científica. 2010.	

DEMO, P. Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática. 2004.  
 FLICK, U. Introdução a Pesquisa Qualitativa. 3ed. Porto Alegre. Artmed, 2009.  
 SANTOS, I.E. Manual para elaboração de projetos e relatórios de pesquisas, teses, dissertações e monografias. 2003.  
 ROHDE, G.M. Geoquímica Ambiental e Estudos de Impacto. Editora Signus.  
 CRAIG, R. F. Craig mecânica dos solos / R. F. Craig; tradução Amir Kurban. 7. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2007. 365 p.  
 SÁNCHEZ, L. E.; Avaliação de Impacto Ambiental: Conceitos e Métodos. São Paulo: Oficina de Textos. 2008. 495p.  
 BOSCOV, Maria Eugenia Gimenez, Geotecnia ambiental / Maria Eugenia Gimenez Boscov. São Paulo, SP: Oficina de Textos, c2008. 248 p.  
 PALZ, W. Energia Solar e Fontes Alternativas. Hemus, 2003. COMETTA, E. Energia solar: utilização e empregos práticos. Hemus, 2004. ELETROBRAS, Manual de Microcentrais Elétricas, www.eletronbras.com.br/EM\_Biblioteca/publicacoes.asp.  
 Tolmasquim, M T, Fontes Renováveis de Energia no Brasil, Editora: Interciência, 2003.  
 Costa, José, L. C. Água Brasil: estratégias de gerenciamento dos Recursos Hídricos no Brasil. BrasíliaDF, 2003.  
 Stern, A.C., Boudel, R.W. Turner, D.B., Fox, D.L., "Fundamentals of Air Pollution", Academic Press, 2a. Edição, 1984.

#### **Referências Bibliográficas Complementares**

RAMPAZZO, L. Metodologia científica: para alunos dos cursos de graduação e pós-graduação. 2010.  
 SEVERINO, A.J. Metodologia do trabalho científico. 2007.  
 SANTOS, I.E. Manual de métodos e técnicas de pesquisa científica. 2013.  
 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT - NBR 10.007:2004: Amostragem de resíduos sólidos. Centro De Produções Técnicas. Curso Aterro Sanitário: Planejamento e Operação. Filme: 56 Minutos, Livro: 274 Páginas.  
 FRANGETTO, F. WITKOWSKI. Arbitragem ambiental: solução de conflitos (r)estrita ao âmbito (inter) nacional. Millenium. 2006.  
 OLIVEIRA, A. I. A. Introdução à legislação ambiental brasileira e licenciamento ambiental. Editora Juris. 2006. 676p.  
 NUVOLARI, A. (coord.) Esgoto sanitário: coleta, transporte, tratamento e reúso agrícola. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.  
 CASAROTTO, N. e KOPITKE, B. Análise de investimentos. São Paulo : Editora Atlas, 2000.

## **COMPONENTES CURRICULARES COMPLEMENTARES DE GRADUAÇÃO**

### **QUÍMICA DE INTERFACE**

<b>Identificação da Componente</b>	
Componente Curricular: Química de Interface	Carga horária: 60h (45T/15P)
<b>Ementa</b>	
Colóides e estabilidade de sistemas coloidais; Tensão superficial; Capilaridade; Interfaces: Líquido-líquido, líquido-gás, Sólido-gás, sólido-líquido; Interfaces com cargas elétricas; Princípios de Reologia; Concentração micelar crítica; Floculação.	
<b>Objetivos</b>	
<p><b>Objetivo Geral</b>            Promover o conhecimento dos principais fenômenos químicos interfaciais que ocorrem tanto em processos naturais como industriais.</p> <p><b>Objetivos Específicos</b>            Possibilitar ao aluno condições de compreender, relacionar e aplicar os conhecimentos e habilidades (conceitos) na resolução de problemas teóricos e práticos relacionados com a química de interfaces.</p>	

<b>Referências Bibliográficas Básicas</b>	
RANGEL, R. N., Colóides: Um Estudo Introdutório, ed. LCTE, 2006.	
DALTON, D., Tensoativos: Química, Propriedades e Aplicações, Ed. Blucher, 2011.	
SHAW, D. J., Introdução à Química dos Colóides de Superfícies, Ed. Edgard Blucher Ltda, São Paulo, 1975.	
<b>Referências Bibliográficas Complementares</b>	
RABOCKAI, T., Físico-Química de Superfícies, Organização dos Estados Unidos, Washington D. C. , 1979.	
ADAMSON, A. W. (1990) - Physical chemistry of surfaces. (5th. Edition), John Wiley & Sons, New York.	
DAVIES, J.T. e RIDEAL, E. K. (1963) - Interfacial phenomena. (2nd. Edition), Academic Press, New York.	
HUNTER, R. J. (1993) - Introduction to modern colloid science. Oxford University Press Inc. New York.	
LEJA, J. (1981) - Surface chemistry of froth flotation. Plenum Press.	

## TÓPICOS AVANÇADOS EM GEOTECNIA

<b>Identificação da Componente</b>	
Componente Curricular: Tópicos Avançados em Geotecnia	Carga horária: 60h (45T/15P)
<b>Ementa</b>	
Mecânica dos solos saturados e não-saturados; Tensões, Adensamento e compressibilidade; Resistência ao cisalhamento, Modelos em geotecnia; Interação solo-estrutura; Geotecnologias ambientais; Comportamento geotécnico de solos contaminados. Monitoramento de recalques e retroanálise. Dimensionamento de drenos e outros métodos para aceleração de recalques. Efeitos dos recalques na distribuição de esforços na estrutura. Critérios de análise. Estudos de caso.	
<b>Objetivos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colocar o estudante em contato com noções avançadas de Mecânica dos Solos, fornecendo a base necessária ao entendimento crítico de problemas geotécnicos.</li> <li>• Fornecer aos alunos conhecimentos sobre teoria e prática de geotecnia.</li> <li>• Compreender os principais ensaios laboratoriais e de campo na área de geotecnia.</li> <li>• Verificar os modelos geotécnicos</li> </ul>	
<b>Referências Bibliográficas Básicas</b>	
MASSAD, F. Obras de Terra: curso básico de geotecnia. São Paulo: Oficina de Textos, 2003.	
CAPUTO, H.P. Mecânica dos Solos e suas aplicações. Volume 2. Rio de Janeiro: LTC, 1987.	
SOUZA PINTO, C. Curso de Mecânica dos Solos. 2ªEd. São Paulo: Oficina de Textos, 2002.	
<b>Referências Bibliográficas Complementares</b>	
GUIDICINI, G. & NIEBLE, C.M. Estabilidade de Taludes Naturais e de Escavações. São Paulo: Edgard Blucher, 1983.	
MASSAD, F. Escavações a céu aberto em solos tropicais. São Paulo: Oficina de Textos, 2005.	
CRUZ, P.T. 100 Barragens: Casos históricos, materiais de construção, projeto. São Paulo: Oficina de Textos, 1998.	
SILVEIRA, J.F.A. Instrumentação e Segurança de Barragens de Terra e Enrocamento. São Paulo: Oficina de Textos, 2006.	
BATES, J. Barragens de Rejeitos. São Paulo: Signus Editora, 2002.	
BOSCOV, M.E.G. Geotecnia Ambiental. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.	

## DINÂMICA DOS FLUIDOS COMPUTACIONAL

<b>Identificação da Componente</b>	
Componente Curricular: Dinâmica dos Fluidos Computacional	Carga horária: 60 (45T/15P)
<b>Ementa</b>	



~~Equações de Laplace, Poisson, Fourier, Advecção-Difusão e Burgers para problemas de difusão e convecção de calor e quantidade de movimento linear (QML). Discretização destas equações em sistemas de coordenadas com o método de volumes finitos. Lattice Boltzmann. Implementação e uso de programas para obter soluções numéricas.~~

#### **Objetivos**

~~Compreender as técnicas computacionais para o estudo de fluidos. Aplicar para casos de interesse da Engenharia Ambiental e Sanitária.~~

#### **Referências Bibliográficas Básicas**

~~BRUNETTI, F.. Mecânica dos Fluidos. Pearson, 2008.  
MARCHI, C. H. Introdução à dinâmica dos fluidos computacional. Curitiba: UFPR, 2010. Apostila disponível em <ftp.demec.ufpr.br/disciplinas/TM257>.  
MARCHI, C. H. Programação básica e avançada em FORTRAN 95. Curitiba: UFPR, 2005. Disponível em <ftp.demec.ufpr.br/disciplinas/TM784>.~~

#### **Referências Bibliográficas Complementares**

~~POTTER, M. C.; WIGGERT, D. C. Mecânica dos Fluidos. Editora Cengage Learning, 2004.  
FORTUNE, A. O. Técnicas Computacionais para Mecânica dos Fluidos. Edusp, 2010.  
ALLEN, M. P. e TILDESLEY, D. J. Computer Simulation of Liquids. Clarendon Press Oxford, 1987. Disponível em [http://www2.chemistry.msu.edu/courses/com888/cukier/Allen,Tildesley,\\_Computer\\_Simulation\\_of\\_Liquids\\_1991.pdf](http://www2.chemistry.msu.edu/courses/com888/cukier/Allen,Tildesley,_Computer_Simulation_of_Liquids_1991.pdf)  
<http://www.cfd-online.com/>~~

## LIBRAS

<b>Identificação da Componente</b>	
Componente Curricular: Libras	Carga horária: 60h (T)
<b>Ementa</b>	
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.	
<b>Objetivos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender e utilizar as noções básicas da LIBRAS.</li> <li>• Conhecer teoricamente o cotidiano da comunidade surda; identificar na prática o que foi aprendido.</li> <li>• Conhecer a Língua Brasileira de Sinais como sendo uma língua natural do povo surdo, que possui estruturas gramaticais próprias, a fim de utilizá-la na comunicação com as pessoas surdas;</li> <li>• Aprender sobre a cultura e identidade surda através de leituras para que possam compreender a comunidade em que os surdos vivem; e</li> <li>• Praticar os sinais trabalhados através de diálogos e outras atividades práticas, a fim de que o acadêmico possa atender o paciente surdo através da língua de sinais.</li> </ul>	
<b>Referências Bibliográficas Básicas</b>	
CAPPOVILLA, FERNANDO CÉSAR. Dicionário enciclopédico ilustrado trilingue da língua de sinais brasileira. São Paulo: Edusp, 2001. FELIPE, Tanya. Políticas públicas para a inserção da LIBRAS na educação de surdos. In: Espaço. Rio de Janeiro: INES, 2006. Jan-jun 2006. GESSER, Audrei. LIBRAS?: Que língua é essa?: crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda. São Paulo: Parábola Editorial. 2009. PERLIN, Gladis. Identidades Surdas. In: SKILIAR, Carlos (org.). Um olhar sobre as diferenças. Porto alegre: Mediação, 2005. QUADROS, Ronice & KARNOPP, Lodenir. A linguística e a língua de sinais brasileira. In: Língua de sinais brasileira. Estudos linguísticos. Porto alegre: ARTMED, 2004. QUADROS, Ronice & PATERNO, Uésli. Políticas linguísticas: o impacto do decreto 5.626 para os surdos brasileiros. In: Espaço. Rio de Janeiro: INES, 2006. Jan-jun 2006.	

### Referências Bibliográficas Complementares

QUADROS, Ronice M. e KARNOPP, Lodenir. Língua de sinais brasileira: estudos lingüísticos. Porto Alegre: Artmed, 2004.  
QUADROS, Ronice M (Org.). Estudos surdos I. Petrópolis: Arara Azul, 2007.  
SKLIAR, C. (Org.). A surdez: um olhar sobre as diferenças. Porto Alegre: Mediação, 2005. Atualidade da educação bilíngüe para surdos. Porto Alegre: Mediação, 1999.  
THOMA, ADRIANA DA SILVA E LOPES, MAURA CORCINI. A invenção da surdez. Santa Cruz: EDUNISC, 2004.  
STROBEL, Karin. As imagens do outro sobre a cultura surda. Florianópolis: Ed. Da UFSC, 2008.

## PROJETO E CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Projeto e Construção Sustentável	Carga horária: 60h (45T/15P)
Ementa	
Desenvolvimento sustentável. Agenda 21 para a construção sustentável. Projeto e arquitetura sustentável. Construção sustentável. Tecnologias para a sustentabilidade. Análise de ciclo de vida. Metodologias para avaliação ambiental. Avaliação da sustentabilidade de edifícios.	
Objetivos	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Fornecer aos alunos conhecimentos sobre teoria e prática de projeto de engenharia sustentável.</li><li>• Orientar o aluno a compreender o processo de desenvolvimento do projeto arquitetônico.</li><li>• Estudar as etapas que compõe o desenvolvimento do projeto completo de arquitetura, desde à concepção do empreendimento até a execução da obra, e suas formas de controle.</li><li>• Elaborar projetos considerando o meio ambiente.</li></ul>	
Referências Bibliográficas Básicas	
CHING, F. D. K. Representação Gráfica em arquitetura. Editora Bookman, 3º Edição, 2000. MONTENEGRO, G. A. Desenho Arquitetônico. Editora Blücher Ltda, 4º Edição, 2001. SALGADO, M. S.. Produção Arquitetônica e Interdisciplinaridade: uma discussão sobre o processo do projeto e a ISO 9001/2000. In: I Conferência Latino-Americana de Construção Sustentável e 10º Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído. Anais do ... São Paulo: ENTAC, 2004.	
Referências Bibliográficas Complementares	
CAMBIAGHI, Henrique; AMÁ, Roberto. Manual de escopos de projetos e serviços de arquitetura e urbanismo. AsBEA, <a href="http://www.manuaisdeescopo.com.br">http://www.manuaisdeescopo.com.br</a> . BUENO, C. P. D.; PAPAZOGLU, R. S. Desenho Técnico para Engenharias. Editora Juruá, 1º Edição, 2008. SILVA, A.; RIBEIRO, C. T.; DIAS, J.; SOUSA, L. Desenho Técnico Moderno, Editora LIDEL, 8ª Edição, 2008. SHIGUNOV NETO, A.; CAMPOS, L.M.S.; SHIGUNOV, T. Fundamentos da gestão ambiental. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009. PHILIPPI JR, A.; PELICIONI, M. C. F. Educação ambiental e sustentabilidade. Barueri: Manole, 2005.	

## GENÉTICA APLICADA À ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Genética Aplicada à Engenharia Ambiental e Sanitária	Carga horária: 45h (30T/15P)
Ementa	
Estrutura e funcionamento de genes. Estudo da variabilidade genética em microrganismos no ambiente, com ênfase em procaríoto: mutação e recombinação. Tecnologia do DNA recombinante e suas aplicações em saúde e engenharia ambiental.	
Objetivos	
Compreender a estrutura e funcionamento do gene. Estudar a variabilidade genética em microrganismos no ambiente. Entender as aplicações de tecnologia do DNA recombinante e suas aplicações na engenharia	

ambiental.

#### Referências Bibliográficas Básicas

BORZANI, W. *Biotecnologia Industrial*. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.  
BRUCE, A. *Fundamentos de Biologia Celular*. Porto Alegre: Artmed, 2011. 843p.  
CAMPBELL, N.A.; REECE, J.B. *Biologia*. 8ª Edição. Porto Alegre: Artmed, 2010. 1464p.

#### Referências Bibliográficas Complementares

FUTUYMA, D.J. *Biologia Evolutiva*. 3ª Edição. Ribeirão Preto: FUNPEC, 2009. 830p. RAVEN, P.H. *Biologia Vegetal*. 7ª Edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007. 906p.  
JUNQUEIRA, L.C.; CARNEIRO, J. *Biologia celular e molecular*. 9ª Edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012. 364p.  
LEHNINGER, A.L. *Princípios de Bioquímica*. São Paulo: Sarvier, 2002. 975p.  
TOWNSEND, C.R. BEGON, M. HARPER, J.L. *Fundamentos de Ecologia*. Porto Alegre: Artmed, 2010. 576p.  
TRABULSI, L.R., TOLEDO, M.R.F. *Microbiologia*. Rio de Janeiro: Ateneu, 2008. 760p.

## FERRAMENTAS PARA ANÁLISES AMBIENTAIS

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Ferramentas para Análise Ambientais	Carga horária: 60h (30T/30P)
Ementa	
Análise e modelagem de sistemas ambientais. Estudos de análise de risco ambiental e avaliação das consequências ecológicas e à saúde humana com software Aloha. Modelagem da qualidade da água de rios com os programas Streeter-Phelps e QUAL-UFMG. Inventários de emissões fugitivas com o software Tanks.	
Objetivos	
Esta disciplina pretende apresentar aos estudantes as ferramentas matemáticas úteis, principalmente softwares disponíveis, empregadas nos estudos ambientais como análise de risco, inventário de fontes, métodos estatísticos e estudos de dispersão de poluentes.	
Referências Bibliográficas Básicas	
BROCKMAN, Jay B. <i>Introdução à engenharia: modelagem e solução de problemas</i> . Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2010. 294 p. CHRISTOFOLETTI, Antonio. <i>Modelagem de sistemas ambientais</i> . São Paulo: E. Blücher, c1999. xvi, 236 p. VON SPERLING, MARCOS. <i>Estudos e modelagem da qualidade da água de rios</i> . Belo Horizonte: Editora UFSM, v. 7, 2º ed. 2014.	
Referências Bibliográficas Complementares	
CETESB .Norma técnica P4. 261 - Risco de Acidente de Origem Tecnológica FEPAM. <i>Manual de Análises de Riscos Industriais</i> VON SPERLING, MARCOS. <i>Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos</i> . Belo Horizonte: Editora UFSM, v. 1, 2º ed. 1996.	

## FISIOLOGIA E BIOQUÍMICA APLICADA À ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Fisiologia e Bioquímica Aplicada à Engenharia Sanitária e Ambiental	Carga horária: 60h (30T/30P)
Ementa	
<del>Fisiologia digestiva de ruminantes, Integração e regulação das vias metabólicas, bioquímica hormonal, bioquímica da respiração, equilíbrio ácido/básico.</del>	
Objetivos	
<del>Objetivos Gerais: Propiciar conhecimentos sobre metabolismo bacteriano e de processos bioquímicos da digestão de</del>	

ruminantes permitindo uma compreensão da produção de ruminantes e sua influência ambiental. Estudar as vias metabólicas visando sua integração e regulação.

Objetivos Específicos:

-Conhecer Fisiologia e Bioquímica bacteriana. Ter noções de metabolismo bacteriano e processos fermentativos. Conhecer processos bioquímicos da digestão de ruminantes.

Identificar as principais vias metabólicas e Inter-relacionar os processos metabólicos compreendendo seus mecanismos de regulação. Conhecer o metabolismo hepático de xenobióticos. Entender os mecanismos envolvidos nas trocas gasosas e no equilíbrio ácido-básico

#### Referências Bibliográficas Básicas

CAMPBELL, M.K. Bioquímica, 5. ed. Artmed, Porto Alegre, 2007.

NELSON, D.L. & COX, M.M. LEHNINGER Princípios de Bioquímica; Sarvier; 5. ed., São Paulo, 2011.

VOET, D. Bioquímica. 3 ed. Porto Alegre. 2006

#### Referências Bibliográficas Complementares

ALBERTS B., Johnson A., Lewis J., Raff M., Roberts K. and Walter P.: Molecular Biology of the Cell. 4rd. Ed.. Garland Science. New York & London. 2002.

BACILA M, Bioquímica Veterinária, Robe; 2ª ed. São Paulo

BERG J.M., Tymoczko J.L. and Stryer L.: Biochemistry. 5th. Ed.. International Edition. W.H. Freeman and Company. New York. 2002.

MURRAY R.K., Granner D.K., Mayes P.A. and Rodwell V.W.: Harper's Biochemistry. 26th. Ed.. Prentice-Hall International Inc. London. 2003.

RIEGEL, Romeo Ernesto. Bioquímica. 4 ed. Unisinos. São Leopoldo. 2002

VIEIRA, E.C.; GAZZINELLI, G.; MARES-GUIA, M. Bioquímica celular e biologia molecular. 2 ed. São Paulo: Atheneu, 1996.

## TÓPICOS ESPECIAIS EM ANÁLISE DE ÁGUA

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Tópicos Especiais em Análise de Água.	Carga horária: 60h (15T/45P)
Ementa	
Parâmetros físicos, químicos e biológicos indicadores da qualidade das águas visando sua importância no abastecimento de água doméstica e na agricultura e reduzindo possíveis impactos ambientais.	
Objetivos	
Objetivos Gerais: Identificar os parâmetros físicos, químicos e biológicos indicadores da qualidade de águas importantes na avaliação da qualidade de águas.	
Objetivos específicos: Identificar os parâmetros físicos, químicos e biológicos para avaliação da qualidade das águas, Aplicar os diferentes processos físico-químicos para análise dos parâmetros de qualidade de águas	
Referências Bibliográficas Básicas	
BAIRD, COLIN. Química Ambiental, 1983, New York.	
SPIRO T., STIGLIANI W. Química Ambiental, 2009, Prentice Hall.	
TEDESCO N. GIACONELLO C. et al. Análises de solos, águas e plantas, 1995, UFRGS.	
Referências Bibliográficas Complementares	
CETESB Tabela de Valores de Referência de Qualidade de Solos e Águas Subterrâneas, 2010, SP.	
CHAPMAN D. KIMSTACH, Seletion of Quality water Quality Variables, 1997, London.	
EMBRAPA Manual de Métodos de Análises de Solos, 1992, RJ.	

## TRATAMENTO E DESTINAÇÃO FINAL DE LODO DE ETA E ETE

Identificação da Componente
-----------------------------

Componente Curricular: Tratamento e Destinação Final de Lodo de ETA e ETE	Carga horária: 60h (60T/0P)
<b>Ementa</b>	
Características, produção e principais contaminantes do lodo de ETA e ETE. Processamento de Lodos de ETAs. Desidratação em leitos de secagem e codisposição em aterros Sanitários de lodos de ETAs. Imobilização da fase sólida de lodos de ETAs. Processos de estabilização, remoção de umidade e alternativas de disposição final do lodo de ETE. Riscos associados ao uso do lodo de ETE. Sistemas de Higienização do lodo de ETE. Uso agrícola e fatores limitantes do lodo de ETE. Planejamento, monitoramento e avaliação da reciclagem agrícola do lodo. Normatização para uso dos biossólidos no exterior e no Brasil. Avaliação dos impactos ambientais e monitoramento da disposição final do lodo.	
<b>Objetivos</b>	
Objetivos Gerais: Fornecer aos alunos os fundamentos básicos acerca de sistemas para o tratamento e disposição de lodo proveniente de ETA e ETE. Capacitá-lo à projetar, dimensionar e elaborar sistemas desta natureza. Objetivos específicos: Conhecer as principais etapas envolvidas nos processos e operações empregados ao tratamento e disposição de lodos de ETA e ETE. Também com base na legislação vigente ter noções das metodologias utilizadas para controle, disposição e reciclagem.	
<b>Referências Bibliográficas Básicas</b>	
ANDREOLI, C. V. (Org.). Lodo de fossa e tanque séptico: caracterização, tecnologias de tratamento, gerenciamento e destino final. Rio de Janeiro: ABES, 2009. 388 p. PAULO, E.; LIU, Y. Biological Sludge Minimization and Biomaterials/Bioenergy Recovery Technologies. Ed. Wiley, 2012. 536 p. RICHTER, C. A. Tratamento de Lodos de Estação de Tratamento de Água. Blucher, 2001. 112 p. TSUTYIA, M. T.; COMPARINI, J. B.; ALLEM SOBRINHO, P.; HESPANHOL, I.; CARVALHO, P. C. T.; MELFI, A. J.; MELO, W. J.; MARQUES, M. O. Biossólidos na agricultura. 2. ed. São Paulo: ABES-SP, 2002. 468 p. VON SPERLING, M.; GONÇALVES, R. F.; ANDREOLI, C. V.; FERNANDES, F. Lodo de esgotos: tratamento e disposição final. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, UFMG; Curitiba: SANEPAR, 2007. 6. v. 484 p.	
<b>Referências Bibliográficas Complementares</b>	
ANDREOLI, C. V.; LARA, A. I.; FERNANDES, F. Reciclagem de Biossólidos, transformando problemas em soluções. 2. ed. Curitiba: FINEP/SANEPAR, 2001. 300 p. CARRÈRE, H.; DUMAS, C.; BATTIMELLI, A.; BATSTONE, D. J.; DELGENÈS, J.P.; STEYER, J. P.; FERRER, I. Pretreatment methods to improve sludge anaerobic degradability: A review. Journal of Hazardous Materials, v. 183, 2010. p.1-15. FERNANDES, F.; SILVA, S. M. C. P. Manual prático para compostagem de biossólidos. Rio de Janeiro: ABES, 1999. 84 p. KHURSHEED, A.; KAZMI, A. A. Retrospective of ecological approaches to excess sludge reduction. Water Research, v. 45, 2011. p. 4287-4310. KIEHL, E. J. Manual de Compostagem: maturação e qualidade do composto. 4. ed. Piracicaba: EditadopeloAutor, 2004. 173 p. PATHAK, A.; DASTIDAR, M. G.; SREEKRISHNAN, T. R. Bioleaching of heavy metals from sewage sludge: A review. Journal of Environmental Management, v. 90, 2009. p. 2343-2353. WANG, Y.; WEI, Y.; LIU, J. Effect of H2O2 dosing strategy on sludge pretreatment by microwave-H2O2 advanced oxidation process. Journal of Hazardous Materials, v. 169, 2009. p. 680-684.	

## MUDANÇAS CLIMÁTICAS NO PASSADO E NO PRESENTE DA TERRA

<b>Identificação da Componente</b>	
Componente Curricular: Mudanças climáticas no passado e no presente da terra	Carga horária: 60h (60T/0P)
<b>Ementa</b>	
A formação da Terra e da atmosfera. O sistema climático atual. Feições da climatologia moderna. Indicadores paleoclimáticos, paleoambientais e paleoceanográficos. Dinâmica das variações climáticas	

no tempo geológico.
<b>Objetivos</b>
Objetivos Gerais: Apresentar aspectos gerais relacionados às mudanças climáticas no passado e no presente da Terra. Objetivos específicos: Fornecer embasamento teórico para conceitos relacionados aos processos físicos que ocorrem na atmosfera terra. Compreender a dinâmica oceânico-atmosférica da Terra. Discutir a evolução do clima terrestre desde a formação da Terra até os dias atuais.
<b>Referências Bibliográficas Básicas</b>
MENDONÇA, F., DANNI-OLIVEIRA, I. M. Climatologia: noções básicas e climas do Brasil, São Paulo: Editora Oficina de Textos, 2007 RUDDIMAN, W. F. Earth's Climate: Past and Future, 3 ed., New York: Editora W. H. Freeman, 2013. VIMEAUX, F., SYLVESTRE, F., KHODRY, M. (eds.) Past Climate Variability from the Last Glacial Maximum to the Holocene in South America and Surrounding Regions: Developments in Paleoenvironmental Research, Berlin: Editora Springer-Verlag, 2008.
<b>Referências Bibliográficas Complementares</b>
FOWLER, C. M. R. The solid Earth, An Introduction to Global Geophysics, Second Edition. Cambridge University Press, 2004.

## TOPICOS EM BIOTECNOLOGIA

<b>Identificação do Componente</b>	
Componente Curricular: Tópicos em Biotecnologia	Carga horária: 60h (45T + 15P)
<b>Ementa</b>	
Ementa: Pesquisando o mundo da vida; A clonagem do DNA e de Organismos; Testes e aconselhamentos genéticos; Defensivos agrícolas; Procariotos nas pesquisas tecnológicas; Ameaça a diversidade vegetal; Reprodução de Angiospermas e Biotecnologia; Tecnologias modernas de reprodução; Terapias com base em células troncos	
<b>Objetivos</b>	
Objetivos: Apresentar diversas ferramentas de biotecnologia contemporâneas, bem como de práticas experimentais em biotecnologia que possam também ser utilizadas com intuítos pedagógicos.	
<b>Referências Bibliográficas Básicas</b>	
CAMPBELL, N.; REECE, J.. Biologia. 8 ed. Artmed, 2010. RAVEN Peter H. Biologia vegetal. 7 ed., Guanabara Koogan, 2007. GOWDAK, D. Biologia - Citologia Embriologia Histologia. FDT, 1996.	
<b>Referências Bibliográficas Complementares</b>	
MOYES, C. Princípios de Fisiologia Animal. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. PRIMACK, R. B.; EFRAIM, R.. Biologia da Conservação. Planta, 2001. SADAVA, D. Vida: a ciência da biologia. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. BARREIRO, E. J. de L. Química medicinal: as bases moleculares da ação dos fármacos. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008. GERARD J. T.; BRYAN, D. Corpo Humano. Fundamentos de Anatomia e Fisiologia. 8ed. Porto Alegre: Artmed, 2012	

## CARTOGRAFIA

<b>Identificação do Componente</b>	
Componente Curricular: Cartografia	Carga horária: 60h (45T + 15P)
<b>Ementa</b>	



Ementa: Princípios de cartografia básica. Definições e conceitos básicos. Mapas e Cartas. Introdução a diferentes projeções. Mapas Temáticos. Os principais órgãos cartográficos brasileiros. Sistema de coordenadas geográficas. As bases do Sistema. Principais projeções cartográficas, suas aplicações e características principais. Comparação entre diferentes sistemas de projeção. Relação interdisciplinar entre a Cartografia e o Geoprocessamento. Conceitos de geodésia. Sistemas geodésicos de referência. Esboço histórico. Sistemas de referências terrestres mais difundidos. Conceitos e definições. Posicionamento terrestre. Conceitos de Datum. Transporte de coordenadas. Sistema Geocêntrico Terrestre. Sistema global de posicionamento por satélite (GPS). Princípios físicos. Receptores GPS e DGPS. Princípios de funcionamento. Aquisição de dados. Exemplos práticos de aplicações. Modelo digital de elevação (DEM). Conceitos teóricos básicos. Representação gráfica de modelos digital de elevação (DEM). Aplicações práticas

### Objetivos

Geral: - fornecer aos alunos os conhecimentos básicos que envolvem a teoria e a prática da cartografia básica, suas aplicações e a sua relação interdisciplinar com as técnicas de Geoprocessamento.  
Específicos: - aprender a gerenciar e trabalhar com banco de dados em ambiente GIS;  
- Utilizar e manejar o Sistema de Posicionamento Global (GPS), em levantamentos de campo;  
- Analisar e interpretar cartas topográficas em diferentes escalas.  
- Aprender os sistemas de referência, redes e caminhos mínimos e sistemas de rota.  
- Confeccionar modelos de elevação digital do terreno e estabelecer relações com dados geológicos de superfície.

### Referências Bibliográficas Básicas

BERALDO, Primo; SOARES, Sérgio M. GPS - Introdução e aplicações práticas. Criciúma: Luana, 1995.  
JOLY, Fernand. A Cartografia. 12 ed. São Paulo : Ed. Papyrus. 1990. 112 p.  
OLIVEIRA, Céurio. Curso de cartografia moderna. Rio de Janeiro, IBGE, 1993. 152p

### Referências Bibliográficas Complementares

BURROUGH, P.A.; McDONELL, R. Principles of Geographical Information Systems. Oxford, Oxford University Press, 1998.  
SOARES, Sérgio M. Altimetria de precisão com técnica de GPS. Brasília: Diretoria do Serviço Geográfico, 1996. 64 p  
REFERENCIAS EM FORMATO DIGITAL  
CPRM - Serviço Geológico do Brasil. Geologia e Metalogênese.  
FOLHA SH.22-Y-A, Estado do Rio Grande do Sul, Escala 1:250.000. Brasília: 2000. (CD-ROM).  
JARVIS <sup>a</sup>; REUTER, H.I.; NELSON A., GUEVARA E. Hole-filled seamless SRTM data V4, International Centre for Tropical Agriculture (CIAT), 2008, disponível em <http://srtm.csi.cgiar.org>.  
PORCHER, C.A. & LOPES, R.C. 2000. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil - Cachoeira do Sul, Folha SH.22-Y-A. Estado do Rio Grande do Sul. Escala 1:250.000.  
CPRM/DNPM, (CD-ROM). TONIOLO, J. A. Metalogenia das Bacias Neoproterozóico-Eopaleozóicas do Sul do Brasil: Bacia do Camaquã. Projeto BANEIO. Porto Alegre: 2007. (CD-ROM)

## GEOMORFOLOGIA

### Identificação do Componente

Componente Curricular: Geomorfologia

Carga horária: 45h (30T + 15P)

### Ementa

Ementa: Introdução a geomorfologia. As teorias que norteiam os estudos geomorfológicos. Aplicabilidade desses estudos. O controle estrutural e tectônico em geomorfologia. O controle litológico e o controle climático em geomorfologia. Geomorfologia de vertentes. Geomorfologia fluvial e geomorfologia litorânea. A ação antrópica nas formas de relevo. Geomorfologia e planejamento ambiental.

### Objetivos

Geral: - Destacar a interação entre os fatores e processos endógenos e exógenos na formação das formas de relevo e evolução do modelado;  
Específicos: - Introduzir os conceitos básicos e o vocabulário específico da componente curricular; - Ressaltar a relevância dos fatos e processos geomorfológicos nos estudos ambientais; e - Orientar a observação, registro e análise das formas de relevo em diferentes documentos e em campo.

### Referências Bibliográficas Básicas

- CASSETI, W. Elementos de geomorfologia. Goiânia, Centro Editorial e Gráfico da UFG, 1990.
- GUERRA, A.J.T., CUNHA, S.B. Geomorfologia uma atualização de Bases e Conceitos. Ed. Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, 1994.
- GUERRA, A.J.T., CUNHA, S.B. Geomorfologia do Brasil .Ed. Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, 1998.

### Referências Bibliográficas Complementares

- GUERRA, A.J.T. Novo Dicionário Geomorfológico-Geológico. Ed. Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, 1997.
- CUNHA, S. B., GUERRA, A. J. T. Geomorfologia: exercícios, técnicas e aplicações. Rio de Janeiro: Bertrand do Brasil S.A., 1995. 445 p.
- FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 1986. Folha SH.22 Porto 93 Alegre e parte das folhas SH.21 Uruguiana e SI.22 Lagoa Mirim: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação uso potencial da terra. Rio de Janeiro: IBGE, 796 p.
- ROSS, J.L.S. Geomorfologia: ambiente e planejamento. 7 ed. São Paulo: Contexto, 2003. STRAHLER, W.D. Geografia Física. Omega, Barcelona : 1973.
- SUGUIO, K.; BIGARELLA, J.J. Ambientes fluviais. Florianópolis: Ed. UFSC, 1990.

## SEDIMENTOLOGIA

Identificação do Componente	
Componente Curricular: Sedimentologia	Carga horária: 45h (30T + 15P)
Ementa	
Ementa: Intemperismo e ciclo sedimentar: propriedades físicas das partículas (granulometria, forma, seleção), porosidade e permeabilidade; principais métodos de análise sedimentológica; transporte e sedimentação em ambiente aquoso, eólico, glacial e gravitacional; estruturas sedimentares.	
Objetivos	
Gerais: - Compreender os aspectos relacionados à produção, transporte e deposição de sedimentos. Específicos: - Entender: Intemperismo físico, químico e biológico. Superfície, textura, esfericidade e arredondamento de partículas. Transporte e sedimentação de sedimentos siliciclásticos. Porosidade e permeabilidade. Estruturas sedimentares; análise e interpretação de paleocorrentes. Sedimentos clásticos, carbonáticos, evaporíticos, fosfáticos, orgânicos e químicos.	
Referências Bibliográficas Básicas	
SOUZA, C. R. G.; SUGUIO, K.; OLIVEIRA, A. M. S. e OLIVEIRA, P. E. de. Quaternário do Brasil. Holos Ed., São Paulo, 2003.	
SUGUIO, K. Geologia Sedimentar. Editora Edgard Blucher. São Paulo, 416 p. 2004.	
TUCKER, M. & WRIGHT, V. P. Carbonate Sedimentology. Blackwell Science: Oxford. 482p. 1990.	
PEDREIRA, A., ARAGÃO, M., MAGALHÃES, A., Ambientes de Sedimentação Siliciclástica do Brasil. 1 ed. Beca. 2010.	
NICHOLS, G., Sedimentology and Stratigraphy. 2 ed. Wiley Blackwell. 2009.	
PETTIJOHN, F.J., POTTER, P.E., SIEVER, R., Sand and Sandstone. 2 ed. Springer. 1987..	
Referências Bibliográficas Complementares	
ALLEN, R. J & ALLEN, A. P. Basin Analysis – Principles and Applications. Blackwell Publishing, 2 o ed., 549 p. 2005.	
NICHOLS, G.; WILLIAMS, E.; PAOLA, C. Sedimentary Processes Environments and Basins. 89 Special Publication no 38, 628 p., 2007.	

## GEOQUÍMICA DE BAIXA TEMPERATURA

Identificação do Componente	
Componente Curricular: Geoquímica de baixa temperatura	Carga horária: 60h (45T + 15P)
Ementa	
Ementa: A geoquímica, objetivos e tipos de estudo com revisão dos conceitos básicos. Compreensão do	



planeta terra e dos processos exógenos que a afetam, com exemplos de aplicação da geoquímica dos processos supergênicos a problemas ambientais e de prospecção geoquímica.

#### **Objetivos**

Compreender os principais processos geoquímicos que ocorrem na porção superficial do planeta e sua aplicação nos sistemas geológicos da porção superior da crosta.

#### **Referências Bibliográficas Básicas**

ALBARÈDE, F. 2003. Geochemistry: an introduction. Cambridge University Press, 248p.  
EHLICH, H.L. 2002. Geomicrobiology. Marcel Dekker, 4th ed., 768p.  
MacKENZIE, F.T. 2005. Sediments, Diagenesis, and Sedimentary Rocks, Treatise on Geochemistry, Vol. 7, Elsevier Science, 446p.  
KRAUSKOPF, K. 1972. Introduction to Geochemistry. Ed. McGraw Hill.

#### **Referências Bibliográficas Complementares**

SPARKS, D.L.1995. Environmental soil chemistry. Londres: Academic Press, 267p. GILL, R. Chemical fundamentals of geology. Londres: Chapman & Hall, 1996. 290 p.  
CHOUDHURI, A.. Geoquímica para graduação. Campinas: Unicamp, 1997. 93 p.  
SCHLESINGER, W.H. 1997. Biogeochemistry: an analysis of global change. Academic Press, 2nd ed., 588p.  
FAURE, G. 1998. Principles and Applications of Geochemistry. Prentice Hall, 2nd ed., 600p.

## **GEOQUIMICA DE BAIXA TEMPERATURA**

<b>Identificação do Componente</b>	
Componente Curricular: Geoquímica de baixa temperatura	Carga horária: 60h (45T + 15P)
<b>Ementa</b>	
Ementa: A geoquímica, objetivos e tipos de estudo com revisão dos conceitos básicos. Compreensão do planeta terra e dos processos exógenos que a afetam, com exemplos de aplicação da geoquímica dos processos supergênicos a problemas ambientais e de prospecção geoquímica.	
<b>Objetivos</b>	
Compreender os principais processos geoquímicos que ocorrem na porção superficial do planeta e sua aplicação nos sistemas geológicos da porção superior da crosta.	
<b>Referências Bibliográficas Básicas</b>	
ALBARÈDE, F. 2003. Geochemistry: an introduction. Cambridge University Press, 248p. EHLICH, H.L. 2002. Geomicrobiology. Marcel Dekker, 4th ed., 768p. MacKENZIE, F.T. 2005. Sediments, Diagenesis, and Sedimentary Rocks, Treatise on Geochemistry, Vol. 7, Elsevier Science, 446p. KRAUSKOPF, K. 1972. Introduction to Geochemistry. Ed. McGraw Hill.	
<b>Referências Bibliográficas Complementares</b>	
SPARKS, D.L.1995. Environmental soil chemistry. Londres: Academic Press, 267p. GILL, R. Chemical fundamentals of geology. Londres: Chapman & Hall, 1996. 290 p. CHOUDHURI, A.. Geoquímica para graduação. Campinas: Unicamp, 1997. 93 p. SCHLESINGER, W.H. 1997. Biogeochemistry: an analysis of global change. Academic Press, 2nd ed., 588p. FAURE, G. 1998. Principles and Applications of Geochemistry. Prentice Hall, 2nd ed., 600p.	

## **SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS (SIG) E PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGEM (PDI)**

<b>Identificação do Componente</b>	
Componente Curricular: Sistema de Informações	Carga horária: 60h (30T + 30P)

Geográficas (SIG) e Processamento Digital de Imagem (PDI)	
<b>Ementa</b>	
Ementa: Introdução ao Geoprocessamento: Conceitos básicos. Histórico. Componentes de um Sistema de Informações Geográficas (SIG). Sistema de coleta de dados. Tratamento dos dados. Imagens de Satélite: Estrutura da imagem. Interpretação de imagens de satélite: visual, computador e método híbrido. Utilização prática do SPRING que é um SIG com funções de: processamento de imagens, análise espacial, modelagem numérica de terreno e consulta a bancos de dados espaciais. Estudo de Caso com SPRING WEB.	
<b>Objetivos</b>	
<p>Geral: - fornecer aos alunos conhecimentos básicos que envolvem a teoria e a prática de Processamento Digital de Imagens, Geoprocessamento, além de aprender a gerenciar e trabalhar com banco de dados em ambiente SIG.</p> <p>Específicos: - entender os fundamentos básicos do Geoprocessamento e Processamento Digital de Imagens; - utilizar na prática os comandos para manuseio do programa de SIG SPRING do INPE, tendo em vista a capacitação do futuro profissional para atuar na área de Geologia; e - permitir ao aluno, na futura função Geólogo, conhecer base de dados com SIG, visando o caráter multicomponente curricular do assunto.</p>	
<b>Referências Bibliográficas Básicas</b>	
<p>ARONOFF, S. Geographic information systems: A management perspective. Ontario: WDL Publications, 1993.</p> <p>BURROUGH, Peter A.; McDONELL, Rachael. Principles of Geographical Information Systems. Oxford, Oxford University Press, 2006.</p> <p>INPE/DPI. Spring 5.1 para Windows: geoprocessamento para todos. São José dos Campos: INPE. 2008.</p>	
<b>Referências Bibliográficas Complementares</b>	
<p>ENGESAT. Dados LadSat 5. Disponível em: &lt;<a href="http://www2.engesat.com.br/?system=news&amp;action=read&amp;id=528">http://www2.engesat.com.br/?system=news&amp;action=read&amp;id=528</a>&gt; Acesso em: 28/01/2010.</p> <p>INPE. SPRING 5.1.5. Disponível em: &lt; <a href="http://www.dpi.inpe.br/spring">http://www.dpi.inpe.br/spring</a>&gt; Acesso em: 04/08/2010.</p>	

## HIDROGEOLOGIA

<b>Identificação do Componente</b>	
Componente Curricular: Hidrogeologia	Carga horária: 60h (45T + 15P)
<b>Ementa</b>	
Ementa: Introdução. Água subterrânea: histórico e importância. Usos da água subterrânea. Legislação. Ciclo hidrológico. Ocorrência e movimento da água subterrânea. Química das águas subterrâneas. Sumário dos recursos da água subterrânea no Brasil e em especial no Rio Grande do Sul. Exploração de águas subterrâneas. Métodos de perfuração. Projeto de poços tubulares. Bombeamento de poços. Preservação de aquíferos.	
<b>Objetivos</b>	
<p>Geral: - Relacionar os métodos de estudos e suas aplicações no estudo da água subterrânea.</p> <p>Específicos: - Promover a disseminação do conhecimento técnico-científico desta área a partir de experiências vivenciadas no plano profissional. - Ampliar a capacidade de interpretação de textos e a capacidade de exposição oral e escrita de ideias. - Aprender a localizar informações no sistema bibliotecário, internet, e outros meios relacionado com Hidrogeologia.</p>	
<b>Referências Bibliográficas Básicas</b>	
<p>CUSTÓDIO, E.; LLAMAS, R. Hidrologia subterrânea. 2. ed. Barcelona: Omega, 1996. 2v.</p> <p>FEITOSA, Fernando Antonio Carneiro (Coord.); MANOEL FILHO, Joao (Coord.). Hidrogeologia: conceitos e aplicações. 1. ed. Fortaleza : CPRM, 1997. 389 p., il.</p>	
<b>Referências Bibliográficas Complementares</b>	
FOSTER, S. Estratégias para la protección de aguas subterráneas: una guía para su implementación. 1. ed. Lima: Cepis, 1991.	

FREEZE, R.; CHERRY, J. Groundwater. 1. ed. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1979.  
 HEATH, R. C. Hidrologia básica de água subterrânea. North Carolina: Geological Survey Water Supply, 1983, 81p. Trad. Wrege, M.; Potter, P

## INFORMATICA APLICADA

<b>Identificação do Componente</b>	
Componente Curricular: Informática Aplicada	Carga horária: 60h (30T + 30P)
<b>Ementa</b>	
A disciplina pretende dar um aporte para que os graduandos possam compreender e aprofundar em técnicas computacionais para tratamento de dados em planilhas eletrônicas e banco de dados	
<b>Objetivos</b>	
<p>Geral: Qualificar o graduando na compreensão de técnicas computacionais e no tratamento de dados utilizando planilhas eletrônicas e banco de dados.</p> <p>Específicos: Utilizar softwares específicos e populares no trabalho de manipulação de dados. Identificar, propor e resolver problemas com a utilização de tecnologias computacionais.</p>	
<b>Referências Bibliográficas Básicas</b>	
<p>BERGONSO, C. A. T. Minidicionário de informática. São Paulo.</p> <p>EDELBRA. TERADA, R. Desenvolvimento de algoritmos e estruturas de dados. Sao Paulo. Makron Books, 1991</p> <p>CAPRON, H.L., JOHNSON, J.A., Introdução a informatica, 8. ed. Sao Paulo, SP : Pearson Prentice Hall, 2008</p>	
<b>Referências Bibliográficas Complementares</b>	
<p>COX, J., FRYE, C. D., PERPPENEAU, J., Microsoft Office System 2007, São Paulo Bookman, 2008</p> <p>DATE, C. J., Introdução a sistemas de bancos de dados. Rio de Janeiro, RJ : Elsevier, 2004.</p> <p>KORTH, A. S., Sistema de bancos de dados .2. ed. São Paulo: Makron Books, 1994 LAPPONI, J. C., Estatística usando Excel. 4.ed. Rio de Janeiro, RJ : Elsevier, Campus, 2005.</p> <p>JELLEN, B., Using Microsoft office Excel 2007, Special edition using Microsoft Office Excel 2007. Special Edition, Indianapolis: Que, 2007</p>	

## MINERALOGIA E PETROGRAFIA

<b>Identificação do Componente</b>	
Componente Curricular: Mineralogia e Petrografia	Carga horária: 60h (30T + 30P)
<b>Ementa</b>	
Ementa: Cristais e Minerais, definição, classificação, propriedades físicas e químicas. Petrologia ígnea, sedimentar e metamórfica. Atividades práticas de reconhecimento de minerais e rochas.	
<b>Objetivos</b>	
<p>Gerais: A partir de método analítico, analisar e compreender a estrutura mais simples - o cristal -, até o estudo descritivo e fisiológico dos minerais e rochas.</p> <p>Específicos: Reconhecimento macroscópico dos principais minerais e rochas.</p>	
<b>Referências Bibliográficas Básicas</b>	
<p>Deer, W.A.; Howie, R.A.; Zussman, J. 1982 . An introduction to rock forming minerals. 13ª. Ed. Longman Editora. 529 p.</p> <p>Press, F.; Siever, R.; Grotzinger, J.; Jordan, T.H. 2006. Para Entender a Terra. Tradução: Menegat, R.; Fernandes, P.C.; Fernandes, L.A.D.; Porcher, C.C. 4ª. Ed. Artmed Editora. 656 p.</p>	

Suguio, Kenitiro, Geologia sedimentar / Sao Paulo : Edgard Blucher, 2003. 400 p. Teixeira, W.; Toledo, M.C.M.; Fairchild, T.R.; Faioli, R. 2000. Decifrando a Terra. Oficina de textos. 457 p.

Wernick, Eberhard, Rochas magmáticas: conceitos fundamentais e classificacao modal, quimica, termodinâmica e tectônica / São Paulo : UNESP, 2004. 655 p.

Yardley, B.W.D. 1994. Introdução a Petrologia Metamórfica. Tradução: Fuck, R.A. Editora Universidade de Brasília. 340p.

#### **Referências Bibliográficas Complementares**

Deer, W.A.; Howie, R.A.; Zussman, J. 1982 . An introduction to rock forming minerals. 13ª. Ed. Longman

## **INFORMATICA APLICADA**

### **Identificação do Componente**

Componente Curricular: Informática Aplicada

Carga horária: 30h (30T)

### **Ementa**

A disciplina pretende dar um aporte para que os graduandos possam compreender e aprofundar em técnicas computacionais para tratamento de dados em planilhas eletrônicas e banco de dados

### **Objetivos**

Geral: Qualificar o graduando na compreensão de técnicas computacionais e no tratamento de dados utilizando planilhas eletrônicas e banco de dados.

Específicos: Utilizar softwares específicos e populares no trabalho de manipulação de dados. Identificar, propor e resolver problemas com a utilização de tecnologias computacionais.

### **Referências Bibliográficas Básicas**

BERGONSO, C. A. T. Minidicionário de informática. São Paulo.

EDELBRA. TERADA, R Desenvolvimento de algoritmos e estruturas de dados. Sao Paulo. Makron Books, 1991

CAPRON, H.L., JOHNSON, J.A., Introdução a informatica, 8. ed. Sao Paulo, SP : Pearson Prentice Hall, 2008

### **Referências Bibliográficas Complementares**

COX, J., FRYE, C. D., PERPPENEAU, J., Microsoft Office System 2007, São Paulo Bookman, 2008

DATE, C. J., Introdução a sistemas de bancos de dados. Rio de Janeiro, RJ : Elsevier, 2004.

KORTH, A. S., Sistema de bancos de dados .2. ed. São Paulo: Makron Books, 1994 LAPPONI, J. C., estatística usando Excel. 4.ed. Rio de Janeiro, RJ : Elsevier, Campus, 2005.

JELLEN, B., Using Microsoft office Excel 2007, Special edition using Microsoft Office Excel 2007. Special Edition, Indianapolis: Que, 2007

## **AEROFOTOGRAMETRIA**

### **Identificação do Componente**

Componente Curricular: Aerofotogrametria

Carga horária: 30h (15T + 15P)

### **Ementa**

Princípios de aerofotogrametria: Tipos de fotos aéreas, fotos verticais, planejamento de vôo, estereoscopia, operações sobre fotos aéreas verticais, interpretação fotogeológica: foto leitura, foto análise, foto interpretação.

### **Objetivos**

Gerais: Entender a possibilidade de utilização de fotos aéreas como instrumento auxiliar no mapeamento de grandes áreas e identificação de características específicas do terreno.  
Específicos: conhecer as principais técnicas de utilização de fotos aéreas e as aplicações dos instrumentos necessários para o trabalho. Visualização no campo das principais feições observadas nas fotos aéreas.

#### Referências Bibliográficas Básicas

ANDRADE, J. B. Fotogrametria. SBEE, Curitiba 259p. 1998. –  
STRANDBERG, C. H. Manual de fotografia aérea. Barcelona. Omega.1975  
RICCI, M. & PETRI, S. Princípios de Aerofotogrametria e Interpretação geológica

#### Referências Bibliográficas Complementares

American society of photogrametry. Manual of photogrametry. Falls Church,ASP, 1966.  
COLWELL, R. N. Manual of Photografic Interpretation.1960.  
LOCH, C. A interpretação de imagens aéreas: noções básicas e algumas aplicações nos campos profissionais. Florianópolis. Ed. UFSC. 2001.  
Mendes, J.C., 1972, Aerofotogeologia, Enciclopédia Brasileira/Biblioteca Universitária.  
Marchetti, D.A.B. E Garcia, G.J., 1978, Princípios de Fotogrametria Fotointerpretação.

## COMPLIANCE ORGANIZACIONAL

Identificação do Componente	
Componente Curricular: Compliance Organizacional	Carga horária: 60h (60T + 0P)
Ementa	
História do surgimento do compliance, integridade e conformidade. Regulação privada versus Regulamentação pública. Âmbitos possíveis de atuação de compliance. Instrumentos e atores de compliance. Gestão versus Proteção organizacional. Órgãos de controle. Responsabilidades e oportunidades.	
Objetivos	
Objetivo Geral • Conhecer as características e desafios da gestão, criação e consolidação de políticas de compliance para auxiliar a gestão e a proteção das organizações no que tange suas atribuições em conformidade com os aspectos legais e morais do setor. Objetivos Específicos • Compreender a importância de políticas de compliance no âmbito das organizações; • Analisar os instrumentos, abrangência e limites da implantação e gestão do compliance; • Compreender o alinhamento de tais instrumentos com as políticas internas e regulamentação externa	
Referências Bibliográficas Básicas	
ASSI, Marcos. Compliance como implementar. São Paulo: Trevisan, 2018. CARVALHO, André Castro; et all. Manual de compliance. Rio de Janeiro: Forense, 2021. NEVES, Edmo Colnaghi. Compliance empresarial o tom da liderança. São Paulo: Trevisan, 2018.	
Referências Bibliográficas Complementares	
BRASIL. Controladoria-Geral da União. Senado Federal, Manual de integridade pública e fortalecimento da gestão: orientações para o gestor municipal. Brasília: CGU, 2013. LIGUORI, Carla, As multinacionais de capital privado: e o combate a corrupção internacional. Curitiba: Jurua Ed., 2011. PESTANA, Marcio. Lei anticorrupção: exame sistematizado da Lei n. 12.846/2013. São Paulo: Manole, 2016. SILVA, Daniel Cavalcante. Compliance como boa prática de gestão no ensino superior privado. São Paulo: Saraiva, 2015 SILVEIRA, Renato de Mello Jorge. Compliance, direito penal e lei anticorrupção. São Paulo: Saraiva, 2015.	

## FUNDAMENTOS DA AVALIAÇÃO DE CICLO DE VIDA - ACV

<b>Identificação do Componente</b>	
Componente Curricular: Fundamentos da avaliação de Ciclo de Vida - ACV	Carga horária: 60h (30T+30P)
<b>Ementa</b>	
<p>Pensamento em Ciclo de Vida. Introdução à Avaliação da Sustentabilidade do Ciclo de Vida (ASCV). Avaliação do Ciclo de Vida (ACV). Custeio do Ciclo de Vida (CCV). Avaliação Social do Ciclo de Vida (ACV-S). Avaliação do Ciclo de Vida (ACV): definição de objetivo e escopo, análise de inventário, avaliação do impacto do ciclo de vida e interpretação. Gestão ambiental, Ecologia Industrial, Normas (ISO e ABNT) relacionadas à avaliação de ciclo de vida de produtos, processos e serviços. Ferramentas de apoio à ACV (Softwares e Bases de dados). Estudos de caso de ACV. Modelagem do ciclo de vida de produtos utilizando softwares e bancos de dados de ACV.</p>	
<b>Objetivos</b>	
<p>OBJETIVO GERAL</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Compreender a importância e conhecer a ferramenta da Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) e sua potencialidade de aplicação na Engenharia Ambiental e Sanitária.</li> </ul> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Introduzir o pensamento do ciclo de vida de produtos.</li> <li>Discutir conceitos e técnicas relacionados ao ciclo de vida ambiental de processos, produtos e serviços.</li> <li>Realizar estudos dirigidos por meio de exercícios práticos utilizando softwares e bancos de dados específicos para a modelagem de sistemas produtivos em prol de uma produção mais sustentável.</li> </ul>	
<b>Referências Bibliográficas Básicas</b>	
<p>GIANNETTI, Biagio F. Ecologia industrial conceitos, ferramentas e aplicações. São Paulo Blucher 2006 1 recurso online ISBN 9788521215011. (Ebook)</p> <p>COLTRO, Leda (org.). Avaliação do ciclo de vida como instrumento de gestão. Campinas: Cetea/Ital, v. 1, 2007. 75p. [on-line].</p> <p>MOURAD, Anna Lúcia; VILHENA, Andre. Avaliação do ciclo de vida: princípios e aplicações. Campinas, SP: CETEA/CEMPRE, 2002. 92 p. ISBN 8570290497.</p> <p>DE MEESTER, Steven; ALVARENGA, Rodrigo AF; DEWULF, Jo (Ed.). Renewables-Based Products: methods and case studies. John Wiley &amp; Filhos, 2016.</p>	
<b>Referências Bibliográficas Complementares</b>	
<p>ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 14040: gestão ambiental: avaliação do ciclo de vida, princípios e estrutura. Rio de Janeiro, 2001. 10 p.</p> <p>_____. NBR ISO 14041: gestão ambiental: avaliação do ciclo de vida – definição de objetivo e análise de inventário. Rio de Janeiro, 2004. 25 p.</p> <p>_____. NBR ISO 14042: gestão ambiental: avaliação do ciclo de vida – avaliação do impacto do ciclo de vida. Rio de Janeiro, 2004. 17 p.</p> <p>_____. NBR ISO 14043: gestão ambiental: avaliação do ciclo de vida – interpretação do ciclo de vida. Rio de Janeiro, 2005. 19 p.</p> <p>Christensen, Thomas H. Solid waste technology and management. John Wiley &amp; Filhos, 2011. (Ebook)</p>	

## INOVAÇÃO E EMPREENDEDORISMO

<b>Identificação do Componente</b>	
Componente Curricular: Inovação e Empreendedorismo	Carga horária: 60h (30T+30P)
<b>Ementa</b>	
<p>Introdução sistematizada aos conceitos de inovação tecnológica e empreendedorismo em engenharia. Estruturação de noções introdutórias a propriedade intelectual e industrial, com foco em patentes. Noções básicas de ideias e projetos de empreendedorismo inovador. Noções básicas de plano de</p>	



negócios objetivando a prospecção de projetos de pesquisa em potenciais negócios baseados no modelo de startups.

### Objetivos

#### OBJETIVO GERAL

- Desenvolver o potencial inovador e empreendedor dos alunos de graduação em Engenharia.

#### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Compreender a relevância da inovação tecnológica e do empreendedorismo para o desenvolvimento da sociedade.
- Proporcionar debates e reflexões sobre as atitudes de um empreendedor, bem como desenvolver o espírito criativo e inovador dos acadêmicos de graduação na busca de novos conhecimentos e ações transformadoras da sua realidade organizacional e social.
- Desenvolver capacidades para avaliar potencial de ideias/oportunidades de negócio. Dar a conhecer os procedimentos preliminares na criação de um plano de negócios.

### Referências Bibliográficas Básicas

FLEURY, Afonso Carlos Correa. Aprendizagem e inovação organizacional. 2. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2012. 237 p. ISBN 9788522416899.

OSTERWALDER, Alexander. Business model generation - inovação de modelo de negócios: um manual para visionários, inovadores e revolucionários. Rio de Janeiro, RJ: Alta Books, 2011. 280 p. ISBN 9788576085508.

AFFONSO, Ligia Maria Fonseca. Empreendedorismo. Porto Alegre SAGAH 2019 1 recurso online ISBN 9788595028326.

BESSANT, John. Inovação e empreendedorismo. 3. Porto Alegre Bookman 2019 1 recurso online ISBN 9788582605189.

KURATKO, Donald F. Empreendedorismo, teoria, processo, prática. São Paulo Cengage Learning 2018 1 recurso online ISBN 9788522125715.

### Referências Bibliográficas Complementares

BAUMGARTEN, Maira org. Conhecimentos e redes: sociedade, política e inovação. Porto Alegre, RS: UFRGS, 2005. 194 p. ISBN 8570258275.

CRIATIVIDADE e inovação. São Paulo, SP: Pearson, 2011. 133 p. ISBN 9788576058847.

TAJRA, Sanmya Feitosa. Empreendedorismo da ideia à ação. São Paulo Expressa 2020 1 recurso online ISBN 9788536533834.

SARKAR, Soumodip. O empreendedor inovador: faça diferente e conquiste seu espaço no mercado. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2008. 265 p. ISBN 9788535230857.

MARCO Legal das startups e do empreendedorismo inovador (Lei Complementar n. 182, de 1º-6-2021) e Estatuto Nacional da Microempresa e da Empresa de Pequeno Porte (Lei Complementar n. 123, de 14-12-2006). São Paulo Expressa 2021 1 recurso online ISBN 9786555597745.

MODELOS de negócios. Porto Alegre SAGAH 2020 1 recurso online (Administração). ISBN 9786556900438.

Artigos científicos e patentes.

## NANOTECNOLOGIA APLICADA À ENGENHARIA

### Identificação do Componente

Componente Curricular: Nanotecnologia aplicada à engenharia | Carga horária: 60h (45T+15P)

### Ementa

Definições básicas de nanociência e nanotecnologia. Introdução aos nanomateriais. Nanopartículas, nanotubos, nanobastões, nanofios, nanofibras. Materiais nanoestruturados, nanocompósitos, nanoporosos. Técnicas já existentes e em desenvolvimento para caracterização e visualização de nanomateriais. Aplicações de sistemas nanoparticulados na área de engenharia ambiental e sanitária. Toxicidade de nanomateriais. Inovação e empreendedorismo em nanomateriais, Implicações sociais e éticas da nanociência e da nanotecnologia

### Objetivos

**OBJETIVO GERAL**

- Compreender, em relação à Nanociência e à Nanotecnologia, as definições, as sínteses, as caracterizações, as aplicações atuais em Engenharia e na indústria, as perspectivas como meio produtivo e as implicações da nanotecnologia na sociedade e meio ambiente. E assim, informar, discutir e desenvolver o senso crítico e científico na área.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Compreender a estrutura organizacional proposta pela nanociência e nanotecnologia;
- Desenvolver a capacidade de utilização de técnicas e princípios científicos para a construção do conhecimento;
- Compreender a síntese e caracterização de sistemas nanoestruturados;
- Aplicar sistemas nanoestruturados em sistemas ambientais;
- Inovar e empreender utilizando a nanotecnologia.

**Referências Bibliográficas Básicas**

CALLISTER Jr, W. D. - Ciência e Engenharia de Materiais Uma Introdução - LTC Editora, 7ª 540Ed., 2008

SHRIVER, D. F.; ATKINS, Peter. Química inorgânica. 4.ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2008. 816 p. ISBN 9788577801992.

TOMA, Henrique E. - O Mundo Nanométrico: A Dimensão do Novo Século. Oficina de Textos. São Paulo, 2004

HORNYAK, Gabor L. Fundamentals of nanotechnology. Boca Raton, FL: CRC Press, 2009. xxviii, 780 p. ISBN 9781420048032.

TOMA, Henrique E. Nanotecnologia experimental. São Paulo Blucher 2016 1 recurso online ISBN 9788521210672.

**Referências Bibliográficas Complementares**

DREXLER, Kim Eric - Engines Of Creation: The Coming Era of Nanotechnology, (Paperback - October 16, 1987). Disponível integralmente na internet: [www.foresight.org/EOC/](http://www.foresight.org/EOC/)

SPRINGERLINK (ONLINE SERVICE). Applied Scanning Probe Methods X: Biomimetics and Industrial Applications. 1st ed. 2008. 2008. LIX, 427 p (NanoScience and Technology, 1434-4904). ISBN 9783540740858.

SPRINGERLINK (ONLINE SERVICE). Emerging Nanotechnologies: Test, Defect Tolerance, and Reliability. 1st ed. 2008. 2008. XII, 408 p. 200 illus (Frontiers in Electronic Testing, 0929-1296 ; 37). ISBN 9780387747477.

POOLE, Charles P.; OWENS, Frank J. Introduction to nanotechnology. New Jersey, NJ: John Wiley & Sons, 2003. xii, 388 p. ISBN 9780471079354.

DELERUE, C.; LANNOO, M. Nanostructures: theory and modeling. Lille: Springer, 2010. xiv, 304 p. (Nanoscience and technology). ISBN 9783642058479.

Artigos de periódicos especializados na área.

**PROTEÇÃO FLORESTAL PARA ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA**

<b>Identificação do Componente</b>	
Componente Curricular: Proteção florestal para engenharia ambiental e sanitária	Carga horária: 60h (30T+30P)
<b>Ementa</b>	
Fundamentos de proteção florestal e sua relação com outras áreas do conhecimento. Mudanças climáticas e seus desdobramentos sobre os diferentes biomas brasileiros. Agentes causadores de danos e seu manejo. Incêndios florestais: Classificação, danos, prevenção e combate a incêndios florestais.	
<b>Objetivos</b>	



<p><b>OBJETIVO GERAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conhecer os agentes causadores de danos às áreas silvestres e propor alternativas para prevenir ou minimizar os danos ao ambiente.</li> </ul> <p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Compreender a interrelação da proteção florestal com outras áreas do conhecimento.</li> <li>Classificar e compreender o comportamento do fogo, conforme a classificação dos incêndios florestais.</li> <li>Conhecer os agentes causadores de danos a áreas silvestres.</li> </ul>
<p><b>Referências Bibliográficas Básicas</b></p> <p>REICHRDT, Klaus. Solo, planta e atmosfera conceitos, processos e aplicações. 2. São Paulo Manole 2012 1 recurso online ISBN 9788520451786.</p> <p>LIMA, Caroline Hatada D. Proteção do meio ambiente. [Digite o Local da Editora]: Editora Saraiva, 2021. 9786553560246. Disponível em: <a href="https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786553560246/">https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786553560246/</a>. Acesso em: 20 jul. 2022.</p> <p>FREITAS, Julio Assis D. Proteção contra incêndio e explosões. Editora Saraiva, 2021. 9786589965268. Disponível em: <a href="https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786589965268/">https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786589965268/</a>. Acesso em: 20 jul. 2022.</p>
<p><b>Referências Bibliográficas Complementares</b></p> <p>REICHRDT, Klaus. Solo, planta e atmosfera conceitos, processos e aplicações. 2. São Paulo Manole 2012 1 recurso online ISBN 9788520451786.</p> <p>LIMA, Caroline Hatada D. Proteção do meio ambiente. [Digite o Local da Editora]: Editora Saraiva, 2021. 9786553560246. Disponível em: <a href="https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786553560246/">https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786553560246/</a>. Acesso em: 20 jul. 2022.</p> <p>FREITAS, Julio Assis D. Proteção contra incêndio e explosões. Editora Saraiva, 2021. 9786589965268. Disponível em: <a href="https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786589965268/">https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786589965268/</a>. Acesso em: 20 jul. 2022.</p>

## RELAÇÕES INSTITUCIONAIS E GOVERNAMENTAIS

<b>Identificação do Componente</b>	
Componente Curricular: Relações Institucionais e Governamentais	Carga horária: 60h (60T + 0P)
<b>Ementa</b>	
Fundamentos das relações institucionais e governamentais na defesa de interesses. Poder e Políticas Públicas. Democracia, Transparência e Direito de Petição. Compliance, corrupção e boas práticas. Diplomacia Organizacional. Temas emergentes na gestão de temas, risco político, temas críticos e design thinking.	
<b>Objetivos</b>	
<p><b>OBJETIVO GERAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Compreender a defesa de interesses enquanto assunto republicado e necessário em uma sociedade complexa;</li> <li>Analisar os instrumentos e limites de atuação frente a potenciais riscos, conflitos de interesse e práticas delituosas;</li> <li>Identificar oportunidades e traçar planos internos e externos de comunicação organizacional em ambientes públicos e privados;</li> </ul> <p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Compreender a importância de políticas de compliance no âmbito das organizações;</li> <li>Analisar os instrumentos, abrangência e limites da implantação e gestão do compliance;</li> <li>Compreender o alinhamento de tais instrumentos com as políticas internas e regulamentação externa</li> </ul>	
<b>Referências Bibliográficas Básicas</b>	
<p>CASTELLS, Manuel. A sociedade em rede. São Paulo: Paz e Terra, 2011.</p> <p>MANCUSO, Wagner Pralon. O Lobby da indústria no Congresso Nacional: empresariado e política no Brasil contemporâneo. São Paulo: Humanitas, 2007.</p>	

TORRES, Marcelo Douglas de Figueiredo. Estado, democracia e administração pública no Brasil. Rio de Janeiro: FGV, 2004.

#### Referências Bibliográficas Complementares

DURIGUETTO, Maria Lucia. Sociedade civil e democracia :um debate necessário. SÃO Paulo: Cortez, 2007.

BRASIL. Controladoria-Geral da União. Senado Federal, Manual de integridade pública e fortalecimento da gestão: orientações para o gestor municipal. Brasília: CGU, 2013.

HOFFE, Otfried. A democracia no mundo de hoje. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

SECCHI, Leonardo. Políticas públicas: conceitos, esquemas de análise, casos práticos. São Paulo: Cengage, 2012.

LIGUORI, Carla, As multinacionais de capital privado: e o combate a corrupção internacional. Curitiba: Jurua Ed., 2011.

## SILVICULTURA PARA ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA

### Identificação do Componente

Componente Curricular: Silvicultura para engenharia ambiental e sanitária.	Carga horária: 60h (30T+30P)
--	------------------------------

### Ementa

Conceitos fundamentais de silvicultura. Noções gerais sobre tecnologia de sementes e mudas florestais. Conhecimentos fundamentais sobre viveiros florestais e métodos gerais associados. Silvicultura das essências nativas, exigências edafo-climáticas e características silviculturais. Etapas para implantação e condução de florestas e sistemas agroflorestais.

### Objetivos

#### OBJETIVO GERAL

- Aprender os conceitos fundamentais da silvicultura geral relacionados aos parâmetros de qualidade, técnicas de produção e plantio de sementes e mudas florestais, com vistas a recuperação de áreas degradadas.

#### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conhecer as técnicas para produção de mudas e implantação de florestas.

Relembrar e articular os conhecimentos de outras componentes curriculares com a aplicação na silvicultura aplicada à Engenharia Ambiental e Sanitária.

### Referências Bibliográficas Básicas

ARAÚJO, Iraciara Santos D.; OLIVEIRA, Ivanoel Marques D.; ALVES, Ketiane dos S. Silvicultura - Conceitos, Regeneração da Mata Ciliar, Produção de Mudas Florestais e Unidades de Conservação Ambiental. [Digite o Local da Editora]: Editora Saraiva, 2015. 9788536521756. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536521756/>. Acesso em: 20 jul. 2022.

OLIVEIRA, Carolina Rossi D.; OLIVEIRA, Carina Oliveira E.; MÜLLER, Francihele C.; et al. Produção e Tecnologia de Sementes. [Digite o Local da Editora]: Grupo A, 2021. 9786556901671. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786556901671/>. Acesso em: 20 jul. 2022.

BRADY, Nyle C.; WEIL, Ray R. Elementos da natureza e propriedades dos solos. 3. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2013. xiv, 686 p. ISBN 9788565837743.

### Referências Bibliográficas Complementares

BARSAÑO, Paulo Roberto. Biologia ambiental. 2. São Paulo Erica 2014 1 recurso online (Eixos). ISBN 9788536528854.

BERTONI, José; LOMBARDI NETO, Francisco. Conservação do solo. 6. ed. São Paulo, SP: Ícone, 2008. 355 p. (Coleção Brasil Agrícola). ISBN 9788527409803.

DALMOLIN, Diego A.; SILVA, Kelly Justin; LIMA, Rejayne B.; et al. Fitopatologia. [Digite o Local da Editora]: Grupo A, 2020. 9786556900056. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786556900056/>. Acesso em: 20 jul. 2022.

DA SILVA, Rui Corrêa. Mecanização Florestal - Da Fundamentação dos Elementos do Solo a Operação de Máquinas e Equipamentos. [Digite o Local da Editora]: Editora Saraiva, 2015. 9788536521657. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536521657/>. Acesso em: 20 jul. 2022.

RIZZINI, Carlos T. Árvores e madeiras úteis do Brasil. [Digite o Local da Editora]: Editora Blucher, 1978. 9788521216629. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521216629/>. Acesso em: 20 jul. 2022.

## SISTEMA TERRA

<b>Identificação do Componente</b>	
Componente Curricular: Sistema terra	Carga horária: 90h (45T+45P)
<b>Ementa</b>	
Introdução às Geociências e a Geologia. Universo e Sistema Solar. Sistema Terra: Estrutura Interna da Terra, Tectônica de Placas, Biosfera e Atmosfera. Minerais e rochas. Vulcanismo e Plutonismo. Dinâmica Externa da Terra, solos e sedimentos. Ambientes de Sedimentação, processos erosivos e sedimentares continentais, costeiros e marinhos. Rochas Sedimentares. O Tempo Geológico. Estratigrafia. Fósseis. Princípios de Datação. Deformação e Estruturas geológicas. Metamorfismo. Geologia Histórica: os Éons Hadeano, Arqueano, Proterozóico e Fanerozóico. Recursos Energéticos e Minerais. Ciclo Hidrológico. Clima e Mudanças climáticas.	
<b>Objetivos</b>	
<b>OBJETIVO GERAL</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Compreender a origem e evolução do planeta Terra, abordando a estrutura e os processos internos e externos da Terra desde a formação do Sistema Solar até os dias atuais. Compreender os fundamentos das Ciências Geológicas por meio de aulas expositivas, dialogadas e atividades práticas em sala de aula e no campo.</li></ul> <b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Introduzir Compreender a origem e organização do Sistema Terra em múltiplas esferas e suas interações.</li><li>Identificar e descrever as três classes de rochas (ígneas, sedimentares e metamórficas).</li><li>Compreender os processos de formação e transformação das rochas em diversas escalas.</li><li>Reconhecer os ambientes geológicos representantes das distintas fases do Ciclo de Wilson da Tectônica de Placas.</li><li>Distinguir diferentes ambientes de sedimentação.</li><li>Compreender o Ciclo Hidrológico e a dinâmica de escoamento da água superficial e fluxo da água subterrânea.</li><li>Compreender o Tempo Geológico, noções de estratigrafia e paleontologia. Obter uma visão geral da evolução integrada do planeta Terra e das distintas formas de vida ao longo do Tempo Geológico;</li><li>Compreender a formação e importância dos recursos naturais. Compreender o funcionamento do sistema climático e suas oscilações ao longo do Tempo Geológico e no presente, incluindo as causas e consequências das mudanças climáticas.</li></ul>	
<b>Referências Bibliográficas Básicas</b>	
PRESS, F., SIEVER, R., GROTZINGER, J., JORDAN, T. H. Para Entender a Terra. Bookman, Porto Alegre, RS, 2006. 656 p. TEIXEIRA, W., TOLEDO, M. C. M., FAIRCHILD, T. R., TAIOLI (Org.) Decifrando a Terra. Oficina de Textos, USP, 2000. 558 p. WICANDER, R., MONROE, J. S. Fundamentos de Geologia. Cengage Learning, São Paulo. 2009. 508 p.	
<b>Referências Bibliográficas Complementares</b>	
FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Geografia do Brasil, Região Sul. Rio de Janeiro, RJ: IBGE, 1990. v. 2. 420 p. LEINZ, V., AMARAL, S. E. Geologia geral. 8. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1980. 397 p. SUGUIO, K. A evolução geológica da Terra e a fragilidade da vida. 2.ed. 2003. 152 p. POMEROL, C. Princípios de geologia: técnicas, modelos e teorias. 14. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2013. xviii, 1016 p. ISBN 9788565837750 POPP, J. H. Geologia geral. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2010. 309 p. SALGADO-LABORIOU, M. L. História ecológica da Terra. São Paulo: Edgar Blücher, 1994. 307 p.	

## TRATAMENTO DE EFLUENTES DE MINERAÇÃO

Identificação do Componente	
Componente Curricular: Tratamento de efluentes de mineração	Carga horária: 30h (15T+15P)
Ementa	
Conceitos gerais. Previsão de geração de drenagem ácida de minas (DAM). Métodos de controle/tratamento de DAM (Métodos preventivos; de contenção; e de remediação – ativos e passivos). Caracterização da DAM. Avaliação de estudos de caso.	
Objetivos	
<p>OBJETIVO GERAL</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Capacitar o aluno a identificar potenciais geradores de DAM, bem como a aplicação de métodos de prevenção, contenção e remediação por métodos ativos e passivos.</li> </ul> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Apresentar os conceitos e gênese de drenagem ácida de minas (DAM);</li> <li>Estudar as metodologias de previsão de geração de DAM;</li> <li>Fornecer os conhecimentos teóricos sobre a caracterização de DAM;</li> <li>Capacitar o discente para aplicar métodos de prevenção, controle de geração e tratamento de DAM;</li> <li>Introduzir a metodologia científica na avaliação de estudos de caso.</li> </ul>	
Referências Bibliográficas Básicas	
<p>NUVOLARI, Ariovaldo; TELLES, Dirceu D'alkmin. Reuso da água: conceitos, teorias e práticas. São Paulo, SP: Blucher, 2007. 311 p. ISBN 9788521204114.</p> <p>RICHTER, Carlos A. Água: métodos e tecnologia de tratamento. São Paulo, SP: Edgard Blucher, 2009. 333 p. ISBN 9788521204985.</p> <p>VON SPERLING, Marcos. Introdução a qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. 4.ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2018. 470 p. ((Princípios do tratamento biológico de águas residuárias; 1)). ISBN 9788542300536.</p>	
Referências Bibliográficas Complementares	
<p>ALMEIDA, Salvador Luiz Matos de; LUZ, Adão Benvindo da; SAMPAIO, Joao Alves. Tratamento de minérios. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: Record, 2004. 847 p. ISBN 8572272046.</p> <p>CHAVES, Arthur Pinto. Teoria e prática do tratamento de minérios: a flotação no Brasil. 2.ed. São Paulo, SP: Signus, 2009. v.4 ISBN 9788587803382.</p> <p>IBANEZ, Jorge G. Environmental Chemistry: Microscale Laboratory Experiments. 1st ed. 2008. 2008. XII, 238 p ISBN 9780387494937. (Ebook- Disponível na Biblioteca virtual)</p> <p>SHAMMAS, Nazih K. Abastecimento de água e remoção de resíduos. 3. Rio de Janeiro LTC 2013 1 recurso online ISBN 978-85-216-2350-2. (Ebook- Disponível na Biblioteca virtual)</p> <p>IBRAHIM, Francini Imene Dias. Análise ambiental gerenciamento de resíduos e tratamento de efluentes. São Paulo Erica 2015 1 recurso online ISBN 9788536521497. (Ebook- Disponível na Biblioteca virtual).</p>	

## PLANEJAMENTO E ANÁLISE DE EXPERIMENTOS CIENTÍFICOS

Identificação do Componente	
Componente Curricular: Planejamento e análise de experimentos científicos	Carga horária: 60h (60T + 0P)
Ementa	
Planejamento de experimentos; Princípios básicos da experimentação; Transformação de dados; Testes de comparações múltiplas; Delineamento inteiramente casualizado; Delineamento em blocos casualizados; Delineamento em quadrado latino; Experimentos fatoriais; Experimentos em parcelas subdivididas; Análise de variância; Regressão na análise de variância; Análise computacional de experimentos.	
Objetivos	

Objetivos Gerais: Propiciar aos acadêmicos o conhecimento em estatística experimental, permitindo-os planejar e delinear experimentos bem como analisar os dados científicos. Fornecer bases para o entendimento de análises em trabalhos científicos permitindo aquisição de habilidades para que os acadêmicos possam interagir com profissionais e atuar na pesquisa, em empresas bem como em instituições de ensino.

Objetivos Específicos: - Compreender os princípios básicos da experimentação científica; - Planejar experimentos científicos; - Analisar dados científicos e interpretar análises de variância; - Analisar e interpretar testes de comparações múltiplas - Compreender os princípios básicos da análise de dados utilizando softwares computacionais.

#### **Referências Bibliográficas Básicas**

1. BANZATO, D.A.; KRONKA, S.N. Experimentação Agrícola. Jaboticabal, Funep, 4 ed., 2013. 237p.
2. GOMES, F.P. Curso de estatística experimental. 15a ed., Piracicaba: FEALQ, 2009. 451p.
3. STORK, L.; LOPES, S.J.; GARCIA, D.C.; ESTAFANEL, V. Experimentação Vegetal. 3a ED. Santa maria:UFSM, 2011.198p.

#### **Referências Bibliográficas Complementares**

1. Ferreira, P.V. Estatística Experimental Aplicada as Ciências Agrárias. 3a Edição. 588p. 2018.
2. GOMES, F.P.; GARCIA, C.H. Estatística aplicada a experimentos agrônômicos e florestais. Piracicaba: FEALQ, 2002. 309p.
3. Oliveira, A.C.; Ferreira, D.F.; Ramalho, M.A.P. Experimentação em Genética e Melhoramento de Plantas. 3a Edição, 300p. 2005.
4. Zimmermann, F.J.P. Estatística aplicada à pesquisa agrícola. 2a Edição, 582p. 2014.

### **2.3.5 Flexibilização Curricular**

O curso de graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária tem por objetivo geral integrar e desenvolver ações de ensino, pesquisa e extensão, em complexidade crescente, desenvolvidos a partir do ingresso do discente na universidade sob a coordenação docente, de forma a propiciar a construção do itinerário formativo e, ao mesmo tempo, ser capaz de produzir conhecimentos para o desenvolvimento de projetos de conclusão de curso.

O presente Projeto Pedagógico de Curso está fundamentado na certeza de que o discente é sujeito ativo no processo de construção do seu conhecimento, cabendo ao professor à condução dos processos de ensino e aprendizagem pelo permanente desafio do raciocínio do discente e pela progressiva integração de novos conhecimentos às experiências prévias. Sua matriz curricular e ementário são organizados para proporcionar a transmissão de saberes de forma sucessiva e em níveis crescentes de complexidade.

O ementário proposto para o curso de graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária

objetiva metas perfeitamente exequíveis, como:

- Desenvolver nos educandos competências relacionadas à identificação de oportunidades;
- Fomentar a produção do conhecimento por meio do estímulo a pesquisa bibliográfica e a elaboração de relatórios técnicos e artigos científicos;
- Incentivar a visão holística e humanística;
- Aplicar os conhecimentos teóricos em situações do cotidiano profissional de forma produtora, por meio de componentes curriculares que compreendem estudos de casos e pelo envolvimento dos educandos em projetos e propostas reais durante as diversas atividades extraclasse;
- Incentivar a produção do conhecimento de forma autônoma, por meio do estímulo à participação dos educandos em atividades de ensino, pesquisa e extensão e o aperfeiçoamento de vocações individuais e coletivas;
- Propiciar situações para o exercício de liderança e tomada de decisões a partir das atividades que exigem trabalho em equipe e conhecimentos multidisciplinares;
- Propiciar situações para o exercício de liderança e tomada de decisões a partir das atividades que exigem trabalho em equipe e conhecimentos multidisciplinares;
- Ampliar a reação dialógica da Universidade com a sociedade por meio de estudos locais e regionais que visem atender demandas específicas;
- Contribuir para o desenvolvimento e progresso da comunidade regional, proporcionando a oportunidade de desenvolver a capacidade de liderança, a responsabilidade social, sustentabilidade ambiental e crescimento econômico equilibrado e sustentável;
- Desenvolver competências tanto para o exercício da cidadania quanto para o desempenho de atividades profissionais com ética e excelência técnica e científica, para resolução de problemas diversos;
- Incentivar de forma interativa a assimilação de críticas e sugestões, num contexto de respeito e valorização do educando, com foco centrado no aperfeiçoamento profissional e desenvolvimento de uma cultura de valorização coletiva de bem-estar social, em detrimento ao individualismo;
- Fornecer suporte ao desenvolvimento dos Projetos Multidisciplinares;
- Subsidiar o desenvolvimento de Trabalhos de Iniciação Científica (IC);

- Estimular a divulgação da Universidade e seu papel como difusor de saberes, por meio de trabalhos técnicos em projetos de ensino e extensão, além de pesquisas que considerem vocações locais e regionais, como atividade de mineração, com vistas ao crescimento e transformação da UNIPAMPA num centro de excelência em Geociências;
- Ampliar e potencializar os projetos e ações da extensão Universitária pela interação multidisciplinar intercampi.

### 3 RECURSOS

#### 3.1 Corpo Docente

O Corpo Docente do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária é constituído de professores de diferentes áreas de formação, sendo vinte e um doutores, três mestres e um graduado. Este quadro de professores ainda não está completo, uma vez que o curso recentemente integralizou cinquenta por cento da carga horária. Assim, está prevista a contratação de mais docentes para os próximos semestres, principalmente na área de Engenharia Ambiental e Sanitária.

Os professores contam com a assessoria da Coordenadoria de Desenvolvimento Pedagógico (COORDEP) da Unipampa, que possui uma política de desenvolvimento de ações de formação continuada dos professores, tendo como foco as relações professor-aluno, o processo didático-pedagógico de ensino-aprendizagem, as práticas educativas e o processo de avaliação. Ainda, o trabalho dos docentes é avaliado também com a participação dos alunos do curso.

Além disso, a COORDEP, através do Núcleo de Desenvolvimento Educacional (NuDE), presta atendimento aos discentes, auxiliando-os na sua permanência e êxito nos estudos e assessorando as ações dos docentes nas suas relações com os discentes.

Tabela com o corpo docente do curso em 2014/02:

Docente	Maior Titulação	Área de Titulação
Aline Lopes Balladares	Doutorado	Física
Anelise Marlene Schmidt	Doutorado	Química
André Martins Alvarenga	Mestrado	Matemática
Caroline Wagner	Doutorado	Ciências Biológicas



Cristiane Herida Gomes	Doutorado	Geologia
Daniel da Silva Silveira	Mestrado	Matemática
Erika Vanessa de Lima Silva	Graduação	Libras
Everton Frigo	Doutorado	Geofísica
Felipe Caron	Doutorado	Geologia
Ítalo Gonçalves	Doutorado	Engenharia de Minas
José Rafael Bordin	Doutorado	Física
José Waldomiro Jimenez Rojas	Doutorado	Engenharia Civil
Marcos Frichembruder	Doutorado	Física
Marcus Vinicius Aparecido Gomes de Lima	Doutorado	Geofísica
Maria Lucia Pozzatti Flôres	Doutorado	Matemática
Maximilian Fries	Doutorado	Geologia
Miguel Guterres Carminatti	Doutorado	Geologia
Moises Razeira	Doutorado	Matemática
Osmar Francisco Giuliani	Doutorado	Matemática
Pedro Daniel da Cunha Kemerich	Doutorado	Engenharia Ambiental
Rafael Lima Dessart	Mestrado	Geologia
Raul Oliveira Neto	Doutorado	Engenharia de Minas
Ricardo Machado Ellensohn	Doutorado	Química
Thiago Henrique Lugokenski	Doutorado	Ciências Biológicas
Zilda Baratto Vendrame	Doutorado	Química

O papel dos docentes do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária é fundamental, tanto no que concerne às experiências de ensino-aprendizagem e à construção do conhecimento pelos alunos, dentro de seu processo de formação, como na criação de um ambiente favorável ao desenvolvimento de atitudes críticas com relação à ciência e ao sistema de educação em geral, assim como no desenvolvimento de atitudes compatíveis com a ética profissional.

O papel de cada professor individualmente é importante, pois das diferenças entre os vários estilos, atitudes e métodos a que estão submetidos os alunos no processo de ensino-aprendizagem, surge a noção da existência de diferentes escolas de pensamentos e é desenvolvido o respeito à diversidade inerente às atividades acadêmicas e docentes.

O corpo docente tem também um papel fundamental na luta contra o analfabetismo científico e cultural, gerador e perpetuador de atraso intelectual e econômico e também de subserviência.

É esperado que o professor do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária tenha o perfil do professor da UNIPAMPA: O professor da Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA – é um educador com uma formação acadêmica sólida e qualificada dimensionada no conhecimento específico e nos estudos interdisciplinares da



profissionalidade requerida. A grande maioria dos professores do curso possui o título de Doutor.

O corpo docente é comprometido com a integração do ensino, da pesquisa e da extensão, inserido na região do Pampa, em sua diversidade cultural, atuando como potencializador das relações socioeconômicas e do desenvolvimento sustentável. Com postura ética e autonomia intelectual, participa com criticidade da missão da Universidade, fortalecendo sua permanente construção.

O curso de Engenharia Ambiental e Sanitária conta com um corpo docente que, além do curso, atua nos cursos de Ciências Exatas, Mineração, Geofísica e Geologia.

Conforme o estabelecido pela Resolução CONAES nº 1, de 17 de junho de 2010, e respectivo Parecer nº 4, de 17 de junho de 2010, "o Núcleo Docente Estruturante - NDE, de um curso de graduação, constitui-se de um grupo de docentes, com atribuições acadêmicas de acompanhamento, atuante no processo de concepção, consolidação e contínua atualização do projeto pedagógico do curso".

Entre as atribuições acadêmicas deste grupo está:

- (i) contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso do curso;
- (ii) zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no currículo;
- (iii) indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão, oriundas de necessidades da graduação, de exigências do mercado de trabalho e afinadas com as políticas públicas relativas à área de conhecimento do curso;
- (iv) zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação.

### **3.1.1 Avaliação dos Docentes**

Os docentes serão avaliados segundo critérios definidos pela instâncias superiores da UNIPAMPA com a participação do corpo discente.

## **3.2 Corpo Discente**

### **3.2.1 Atendimento ao Discente**

A coordenação do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária divulga, semestralmente, os horários específicos para atendimento aos alunos do Curso, em função da distribuição dos componentes curriculares oferecidas, estarão distribuídas nos turnos da manhã, tarde e noite. Além disso, diariamente, das 08 às 22 horas, é feito atendimento aos alunos pela Secretaria Acadêmica do Campus Caçapava do Sul.

O acompanhamento pedagógico acontece por meio do Programa de Acompanhamento ao Estudante da Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis e Comunitários (PRAEC).

O Núcleo de Desenvolvimento Educacional (NuDE) do Campus Caçapava do Sul, composto por uma assistente social e um técnico em assuntos educacionais, realiza as seguintes atividades:

- a) acolhimento e acompanhamento dos estudantes ingressantes;
- b) atendimento de alunos com dificuldades socioeconômicas emergenciais;
- c) seleção de alunos para o Programa de Apoio à Instalação Estudantil: consiste na concessão de benefício, em uma única parcela, para auxiliar nas despesas do aluno. O programa é direcionado aos alunos em situação de vulnerabilidade socioeconômica que vêm de cidades distantes dos campi da Instituição, de modo a apoiar a chegada dos estudantes aprovados na UNIPAMPA. Os critérios usados para conceder esse benefício são a distância entre a cidade da atual residência e o Campus da UNIPAMPA, a renda familiar e a efetivação da matrícula na Universidade;
- d) seleção para o Programa Bolsas de Permanência (PBP): consiste na concessão de bolsas aos estudantes de graduação em situação de vulnerabilidade socioeconômica para melhorar o desenvolvimento acadêmico e prevenir a evasão. Está distribuído nas modalidades: Bolsa Alimentação, Bolsa Moradia e Bolsa Transporte. Além disso, tem como finalidades: favorecer a permanência dos estudantes na universidade até a conclusão do respectivo curso, diminuir a evasão e o desempenho acadêmico insatisfatório, além de reduzir o tempo médio de permanência dos estudantes na graduação;

e) atividades do Núcleo de Inclusão e Acessibilidade (NInA): o objetivo principal do NInA é oferecer atendimento e acompanhamento especializado nos aspectos referentes à infraestrutura e aos recursos didáticos que busquem o atendimento à acessibilidade.

f) comissão local de bolsas do Programa de Desenvolvimento Acadêmico (PDA): bolsa que é paga em contrapartida ao desempenho do estudante em atividades de iniciação à pesquisa, iniciação ao ensino, iniciação à extensão e de iniciação ao trabalho técnico-profissional e de gestão acadêmica.

### **3.3 Infraestrutura**

O Campus de Caçapava do Sul da UNIPAMPA dispõe de infraestrutura adequada ao desenvolvimento das atividades de ensino, pesquisa e extensão do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária.

O espaço físico de salas de aulas disponíveis suportam os semestres de funcionamento do curso.

O acervo bibliográfico básico e complementar está disponível para ser consultado no setor de biblioteca Universitária e nas bibliotecas setoriais distribuídas no campus universitário. No entanto, este acervo deverá ser gradativamente atualizado e ampliado, para atendimento das necessidades do curso.

A biblioteca conta atualmente com 10.344 exemplares e funciona em três turnos. Os usuários têm acesso livre ao acervo e também podem acessar a biblioteca via web. Além disso, é possível acessar o portal de periódicos CAPES pelo portal da UNIPAMPA.

Existem dois Laboratórios de Informática que funcionam em três turnos. Possuem 23 computadores, sendo nove para uso dos alunos (seis deles com acesso à Internet) e três para uso em aulas de componentes curriculares específicas do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, como Algoritmo e Lógica de Programação, Projeto Computacional Assistido, Sensoriamento Remoto e Dinâmica dos Fluidos Computacional. O atendimento aos usuários é realizado por um Técnico em Assuntos Educacionais (TAE).

O campus de Caçapava do Sul conta com um prédio próprio, inaugurado no dia 28 de setembro de 2009. Sua infraestrutura é composta por diversas salas de aula, de administração, de professores, laboratórios, auditório, banheiros, centro de convivência, biblioteca, almoxarifado e copa.

Além das instalações existentes, o *campus* Caçapava do Sul conta com um projeto de expansão para a criação de dois prédios novos, cada um com 520 m<sup>2</sup>. O objetivo é a construção de novos laboratórios para atender a demanda dos futuros cursos do *campus* de Caçapava do Sul.

A seguir consta um inventário resumido das salas e equipamentos disponíveis:

- **Auditório:** equipado com 105 cadeiras, 1 quadro branco, 1 tela de projeção, 1 aparelho 1 de som e 1 aparelho de dvd.
- **Banheiros:** 3 masculinos e 3 femininos.
- **Biblioteca:** equipada com acervo de 10344 livros.
- **Centro de Convivência:** equipado com sofá, mesas, cadeiras, geladeira, micro-ondas, fogão, microcomputadores e estantes.
- **Laboratório Didático de Física:** equipado com 6 bancadas, 1 quadro branco, armários, 3 microcomputadores, 2 kits didáticos de física geral, 1 retroprojetor, 2 colchões de ar linear, 3 microscópios binocular, 1 balança de precisão, 1 paquímetro digital, 6 multímetros digitais, 1 gerador de funções, 1 osciloscópio digital e 1 cronômetro digital, 4 Dilatômetros, 4 Planos Inclinados, 4 Gerador Van der Graff, 4 conjuntos eletromagnéticos, 4 conjuntos Óptica e Ondas, 4 conjuntos Mecânica dos Solos, 4 painéis para associações eletrônicas.
- **Laboratório de Informática I:** equipado com: 15 microcomputadores, data show, tela de projeção e quadro branco.
- **Laboratório de Informática II:** equipado com 8 microcomputadores.
- **Laboratório de Lavra, Planejamento e Tratamento de Minério:** equipado com 6 computadores, 1 microscópio petrográfico, 1 televisor e 1 scanner.
- **Laboratório de Química Geral:** equipado com 4 bancadas grandes, diversas pias, 1 capela exaustora, diversas vidrarias, diversos reagentes, 1 geladeira, 2 agitadores magnéticos com aquecedor, 2 pHmetro, 1 colorímetro fotoelétrico digital, 2 estufas para esterilização e secagem, 1 multímetro digital, 5 balanças analíticas, 2 balanças

semianalíticas, 1 refratômetro tipo abbe, 1 centrífuga digital, 1 espectrofotômetro, 10 cronômetro, 1 deionizador, 4 kits de lavador de pipetas, 7 condutivímetros, 2 mesas agitadoras, 2 destilador, 1 banho-maria, 1 chapa aquecedora, 4 banhos ultrassom, 1 Purificador de Água Osmose Reversa, 1 auto-clave horizontal, 2 Ponto de Fusão, 2 rotaevaporadores, 3 buretas digitais.

- **Laboratório de Geofísica:** equipado com 1 quadro branco, 2 permeâmetros, 4 bancadas grandes, 1 destilador, 1 deionizador, 1 condutivímetro, 1 Peagâmetro, 3 jogo de peneiras para classificação granulométrica, 2 balanças de precisão, 1 altímetro, 5 caixas kappameter, 3 cintilômetro, 2 equipamentos de Prospecção, 103 geofones, 3 magnetômetros, 1 medidor radiação, 1 teodolito e 2 receptores ip mcphar.

- **Laboratório de Mineralogia e Petrografia:** equipado com 1 balança, 47 microscópios binocular, 1 moinho pra jarros cerâmicos capela de exaustão e 1 forno mufla, amostras de rochas e minerais.

- **Sala de Acesso a Internet:** 4 microcomputadores.

- **Salas de Aula:** 6 salas equipadas com carteiras, data show, tela de projeção, notebook e quadro branco.

Dessa forma, com a infraestrutura disponível, a UNIPAMPA atende satisfatoriamente, desde 2012, os alunos ingressantes do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária.

Vários equipamentos adquiridos para os outros cursos do campus (Geologia, Geofísica, Tecnologia em Mineração) também são de uso comum para à Engenharia Ambiental e Sanitária.

Em relação à acessibilidade, o campus possui elevador exclusivo para pessoas com necessidades especiais, rampas de acesso e banheiros especiais para cadeirantes. O campus pode melhorar sua acessibilidade para pessoas com baixa visão, por meio da instalação de avisos em Braille, trilhas de acesso em alto relevo e aquisição de obras para a Biblioteca (em Braille).

## **4 AVALIAÇÃO**

### **4.1 Acompanhamento dos Egressos**

O acompanhamento de egressos do curso é de suma importância, pois ao observar e ouvir seus egressos, a Instituição pode reformular e atualizar seu currículo e procedimentos. Além disso, o egresso ao receber a atenção da Instituição percebe que a formação é contínua, ou seja, não termina após a obtenção do diploma.

O Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária propõe como atividades de acompanhamento dos egressos: acompanhar e reaproximar os ex-alunos valorizando a participação na vida acadêmica, científica e cultural da Universidade e orientar, informar e atualizar seus egressos sobre as novas tendências do mercado de trabalho através de atividades e cursos de Extensão e/ou Pós-Graduação.

Para isso, o curso de Engenharia Ambiental e Sanitária organizará um cadastro dos ex-alunos, a fim de manter contato constante, bem como promover encontros de egressos periódicos. Além disso, serão enviadas informações sobre eventos realizados na própria instituição e em outras, que tratam de questões relacionadas à atualização profissional do egresso.

#### **4.1.1 Avaliação dos egressos**

Os egressos serão avaliados pelo mercado, este constituído pelas instituições de ensino superior, indústrias e pelos programas de pós-graduação de destino dos estudantes formados pelo Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da UNIPAMPA.

A avaliação por parte do mercado (instituições de ensino superior e de pesquisa, indústrias e cursos de PG) será efetuada por meio de instrumentos enviados às instituições, onde os egressos vierem a atuar.

### **4.2 Avaliação da Infraestrutura**

A infraestrutura do curso será avaliada de forma contínua e sistemática, tendo como preceito o bom funcionamento do curso e atendimento à legislação. A avaliação será de responsabilidade do NDE do curso.

### **4.3 Avaliação Institucional**

A avaliação institucional é realizada pela Comissão Própria de Avaliação (CPA). Considerando as características *multicampi*, a CPA/UNIPAMPA é constituída por: Comitês Locais de Avaliação (CLA) em cada Campus e Comissão Central de Avaliação de toda a UNIPAMPA.

A Comissão Própria de Avaliação (CPA), constituída nos termos da Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004, que instituiu o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), tem as atribuições de condução dos processos de avaliação internos da instituição, de sistematização e de prestação das informações solicitadas pelo INEP.

A Comissão Própria de Avaliação da Universidade Federal do Pampa (CPA/UNIPAMPA) é um órgão colegiado permanente constituído pela Portaria UNIPAMPA nº 697, de 26 de março de 2010, que assegura a participação de todos os segmentos da comunidade universitária e da sociedade civil organizada.

Considerando suas características *multicampi*, a CPA/UNIPAMPA é constituída por:

- (i) Comitês Locais de Avaliação (CLA) em cada Campus da UNIPAMPA;
- (ii) Comissão Central de Avaliação (CCA/UNIPAMPA).

No processo de autoavaliação institucional será assegurado(a):

- (i) a análise global e integrada das dimensões da avaliação previstas no Projeto de Autoavaliação Institucional;
- (ii) o caráter científico e público no planejamento e execução do Projeto de Avaliação Institucional, bem como no diagnóstico situacional;
- (iii) o respeito à identidade e à diversidade nas diferentes instâncias administrativas, pedagógicas e nos órgãos da Universidade;

- (iv) a participação dos corpos discente, docente e técnico-administrativo em educação da Universidade e da sociedade civil, por meio de suas representações;
- (v) a articulação do processo avaliativo com o de planejamento institucional.

A Comissão Central de Avaliação (CCA) é composta por:

- (i) 5 servidores docentes;
- (ii) 5 servidores técnico-administrativos em educação;
- (iii) 5 discentes;
- (iv) 3 representantes da sociedade civil;
- (v) 1 representante da Comissão Superior de Ensino;
- (vi) 1 representante da Comissão Superior de Pesquisa;
- (vii) 1 representante da Comissão Superior de Extensão;
- (viii) o(a) Coordenador(a) de Avaliação da Pró-Reitoria de Planejamento, Desenvolvimento e Avaliação.

São atribuições da CCA/UNIPAMPA:

- (i) elaborar o Projeto de Autoavaliação Institucional em articulação com a comunidade acadêmica, com a Administração e com os conselhos superiores;
- (ii) promover a cultura avaliativa no âmbito institucional, de acordo com o Projeto Institucional, o Estatuto, o Regimento Geral e os demais documentos oficiais da Instituição;
- (iii) coordenar os procedimentos de construção, implantação e implementação da autoavaliação;
- (iv) acompanhar e orientar o processo de avaliação nas unidades acadêmicas e administrativas;
- (v) desenvolver estudos e análises e elaborar proposições com vistas a aperfeiçoar o Projeto de Avaliação Institucional, apresentando-as à Administração e ao Conselho Universitário;
- (vi) elaborar e apresentar, de forma sistemática, relatórios sobre os resultados da avaliação;



- (vii) prestar as informações solicitadas pelo Ministério da Educação;
- (viii) prestar as informações solicitadas pela Administração e os conselhos superiores com a finalidade de colaborar com o Planejamento Institucional, bem como com a comunidade em geral;
- (ix) propor ao CONSUNI as alterações no Regimento da CPA (Resolução CONSUNI nº 11, de 20 de outubro de 2010) que vierem a ser deliberadas pela maioria absoluta de seus membros.

Os Comitês Locais de Avaliação (CLA) são compostos, em cada Campus, por:

- (i) 1 representante do corpo docente;
- (ii) 1 representante do corpo técnico-administrativo em educação;
- (iii) 1 representante discente;
- (iv) 1 representante da sociedade civil.

São atribuições dos Comitês Locais de Avaliação:

- (i) sensibilizar a comunidade acadêmica do respectivo Campus para os processos de avaliação institucional;
- (ii) desenvolver o processo de autoavaliação no Campus, conforme o projeto de autoavaliação da Universidade e orientações da Comissão Central de Avaliação;
- (iii) organizar reuniões sistemáticas para desenvolver suas atividades;
- (iv) sistematizar e prestar as informações solicitadas pela Comissão Central de Avaliação.

#### **4.4 Autoavaliação do Curso**

A busca por uma política de autoavaliação é um dos principais desafios para qualquer curso que busque em seu horizonte a excelência acadêmica e o comprometimento social e regional. A eficiência no planejamento acadêmico está intimamente relacionada à existência de instrumentos eficazes de avaliação. Trata-se de um modelo de avaliação reflexivo e crítico em que o planejamento é constantemente repensado a partir das avaliações periódicas do curso. Para cumprir tais objetivos

necessitamos formular um projeto de avaliação que nos permita levantar os indicadores e métodos necessários para a construção de um diagnóstico do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária.

Neste sentido, elaborou-se no âmbito do Curso uma proposta de reflexão junto aos seus agentes (corpo docente, discente e técnico-administrativo) que visa à construção de um sistema contínuo de avaliação a fim de diagnosticar criticamente suas potencialidades e debilidades.

Os princípios que orientaram a elaboração desta proposta foram:

- a) transparência e ampla participação;
- b) compreensão global do curso;
- c) respeito às especificidades do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária e ao Projeto Institucional;
- d) avaliação voltada ao planejamento;
- e) processo contínuo.

A fim de promover um diagnóstico aprofundado optamos pela adoção de uma diversidade metodológica, capaz de dar conta de avaliar a complexidade da estrutura de um curso superior de graduação:

- a) levantamento de informações através do SIE (Sistema de Informações para o Ensino): ingressos, egressos, aprovação, evasão, etc;
- b) aplicação de questionários para docentes, discentes, técnico-administrativos e representantes da sociedade civil;
- c) análise do PPC, regimentos e normativas do curso buscando seu aperfeiçoamento;
- d) verificação se o Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária está atendendo às diretrizes e expectativas presentes no Projeto Institucional da UNIPAMPA;
- e) analisar o cumprimento das resoluções do MEC e outros órgãos superiores;
- f) reuniões periódicas da Comissão de Curso a fim de avaliar e debater a situação e as necessidades do curso.

Como indicadores, são colocados:

a) política de ensino: pressupostos teórico-metodológicos, avaliação, índices de aprovação e evasão, capacitação docente, flexibilidade curricular, reavaliação do perfil do egresso, número de projetos de ensino, número de bolsistas vinculados a projetos de ensino, etc;

b) política de pesquisa: número de projetos de pesquisa cadastrados, linhas de pesquisa dos professores, entidades de fomento, currículo docente, equipamentos para laboratório, número de bolsistas vinculados a projetos de pesquisa, publicações dos docentes e discentes, impacto da pesquisa na região, existência de intercâmbios, participação em grupos de pesquisa do CNPq e CAPES, etc;

c) como política de extensão e inserção regional: número de projetos de extensão, número de bolsistas ligados a projetos de extensão, número de acadêmicos trabalhando como estagiários; eventos, cursos, palestras, visitas, ou projetos desenvolvidos em parceria com a comunidade. Adequação do PPC às demandas locais, existência de canais de comunicação com a sociedade civil, vínculo e convênios com empresas da região, etc.

d) política de assistência estudantil: número de alunos participantes do Programa Bolsa de Permanência (PBP), levantamento e pesquisas para a compreensão das características socioeconômicas dos discentes, atendimento social e apoio psicopedagógico, espaços de cultura e lazer, monitoramento e avaliação do desempenho acadêmico, convênios locais de apoio à assistência estudantil, avaliação da inserção dos egressos no mercado de trabalho, etc;

e) política de gestão administrativa e pessoal: existência de formação continuada e capacitação para os servidores, adequação do quadro de pessoal às demandas do curso, existência de técnico-administrativos para o suporte das atividades acadêmicas, organização da Comissão de Curso e regularidade de reuniões administrativas e das comissões, etc;

f) articulação entre ensino, pesquisa e extensão: número de projetos, componentes curriculares e cursos que visem à articulação entre a pesquisa, o ensino e extensão; estímulo e valorização dessas propostas no PPC, etc.

Com base na metodologia e nos indicadores apresentados, será obtido um diagnóstico crítico, que deverá contar com uma análise minuciosa das causas e implicações das fragilidades verificadas a fim de que as estratégias sejam revistas a fim de superar as dificuldades. Essa reflexão deve estar igualmente atenta às potencialidades do curso no sentido de explorá-las profundamente.

A avaliação do curso é permanente, realizada em consonância com a avaliação institucional, através das reuniões com membros da Comissão de Curso e com representantes de turmas.

## 5. REFERÊNCIAS

BRASIL, Lei nº 11.788 de 25 de setembro de 2008. 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 04 de janeiro de 2015.

BRASIL. Lei n. 11.640, de 11 de Janeiro de 2008. Institui a Fundação Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA e dá outras providências. Disponível em < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2008/Lei/L11640.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Lei/L11640.htm)> Acesso em 04 de janeiro de 2015.

BRASIL, Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm)>. Acesso em 04 de janeiro de 2015.

BRASIL, Lei de Diretrizes e Bases nº 9394 de 20 de dezembro de 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 04 de janeiro de 2015.

BRASIL, Lei nº 10.861 de 14 de abril de 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 04 de janeiro de 2015.

BRASIL, Lei nº 12.605 de 03 de abril de 2012. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12605.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12605.htm)>. Acesso em 04 de janeiro de 2015.

BRASIL, Lei nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L5194.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5194.htm)>. Acesso em 08 de janeiro de 2015.

BRASIL, Lei nº 12.711, de 29 de agosto de 2012. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12711.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12711.htm)>. Acesso em 08 de janeiro de 2015.

BRASIL, Parecer CNE/CP 3 de 10 de março de 2004. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/003.pdf>>. Acesso em 04 de janeiro de 2015.

BRASIL, Parecer CNE/CP 8 de 6 de março de 2012. Disponível em: <[https://escoladeconselhos.faccat.br/sites/default/files/diretrizes\\_nedh.pdf](https://escoladeconselhos.faccat.br/sites/default/files/diretrizes_nedh.pdf)>. Acesso em 04 de janeiro de 2015.

BRASIL, Parecer CNE/CES 1.302 de 6 de novembro de 2001. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES13022.pdf>>. Acesso em 04 de janeiro de 2015.

BRASIL, Resolução CNE/CES 3 de 18 de fevereiro de 2003. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/ces032003.pdf>>. Acesso em 04 de janeiro de 2015.

BRASIL, Resolução 1 de 30 de maio de 2012. Disponível em: <[portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&task=doc...](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc...)>. Acesso em 04 de janeiro de 2015.

BRASIL, Resolução 2 de 15 de junho de 2012. Disponível em: <<http://conferenciainfante.mec.gov.br/images/pdf/diretrizes.pdf>>. Acesso em 04 de janeiro de 2015.

BRASIL, Decreto nº 6.096, de 24 de abril de 2007. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/decreto/d6096.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6096.htm)>. Acesso em 04 de janeiro de 2015.

BRASIL, Portaria nº 3.284, de 7 de novembro de 2003. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/port3284.pdf>>. Acesso em 04 de janeiro de 2015.

CNE/CES Resolução 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 04 de janeiro de 2015.

CONFEA, Resolução nº 218, de 29/06/1973, Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia. Disponível em <[http://normativos.confea.org.br/ementas/lista\\_por\\_ementas.asp?idTipoEmenta=5](http://normativos.confea.org.br/ementas/lista_por_ementas.asp?idTipoEmenta=5)> Acesso em 04 de janeiro de 2015.

CONFEA, Resolução Nº 1.010, de 22/08/2005, Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia. Disponível em <[http://normativos.confea.org.br/ementas/lista\\_por\\_ementas.asp?idTipoEmenta=5](http://normativos.confea.org.br/ementas/lista_por_ementas.asp?idTipoEmenta=5)> Acesso em 04 de janeiro de 2015.

CONFEA, Resolução Nº 310, de 23/07/1986, Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia. Disponível em <[http://normativos.confea.org.br/ementas/lista\\_por\\_ementas.asp?idTipoEmenta=5](http://normativos.confea.org.br/ementas/lista_por_ementas.asp?idTipoEmenta=5)> Acesso em 04 de janeiro de 2015.

CONFEA, Resolução nº.447, de 22/09/2000, Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia. Disponível em <[http://normativos.confea.org.br/ementas/lista\\_por\\_ementas.asp?idTipoEmenta=5](http://normativos.confea.org.br/ementas/lista_por_ementas.asp?idTipoEmenta=5)> Acesso em 04 de janeiro de 2015.

CONFEA, Resolução nº.473, de 2002, Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia. Disponível em <[http://normativos.confea.org.br/ementas/lista\\_por\\_ementas.asp?idTipoEmenta=5](http://normativos.confea.org.br/ementas/lista_por_ementas.asp?idTipoEmenta=5)> Acesso em 04 de janeiro de 2015.

Divisão Territorial do Brasil e Limites Territoriais. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (1 de julho de 2008).

Figueiró, AS.; Sell, JC.; Losekann, M. B.; Degrandi SM., Compreensão da paisagem do Alto Camaquã: debate ambiental sobre o bioma pampa. Mercator, Fortaleza, v. 10, n. 23, p. 147-158, set./dez. 2011.

MACHADO. F. (2009). Atribuições profissionais do Engenheiro Ambiental. Disponível em:<<http://www.crea-sc.org.br/portal/index.php?cmd=artigos-detalle&id=610#.VKm3xFXF-qt>>. Acesso em 04 de janeiro de 2015.

NormasB%C3%A1sicas-de-Gradua%C3%A7%C3%A3o.pdf>. Acesso em 04 de janeiro de 2015.

Pillar, VDP., Muller, SC., Souza, ZMC., Jacques, ANV. Campos Sulinos – conservação e o uso sustentável da biodiversidade. Brasília, MMA. 403p.

UNIPAMPA, Resolução 5, de 17 de junho de 2010. Disponível em: <[http://porteiros.r.unipampa.edu.br/portais/consuni/files/2010/06/Res.-5\\_2010\\_RegimentoGeral.pdf](http://porteiros.r.unipampa.edu.br/portais/consuni/files/2010/06/Res.-5_2010_RegimentoGeral.pdf)>. Acesso em 04 de janeiro de 2015.

UNIPAMPA, Resolução 20, de 26 de Novembro de 2010. Disponível em: <[http://porteiros.r.unipampa.edu.br/portais/consuni/files/2010/06/Res.-20\\_2010\\_Normas-paraEst%C3%A1gios.pdf](http://porteiros.r.unipampa.edu.br/portais/consuni/files/2010/06/Res.-20_2010_Normas-paraEst%C3%A1gios.pdf)>. Acesso em 04 de janeiro de 2015.

UNIPAMPA. Resolução 29, de 28 de abril de 2011. Disponível em: <[http://porteiros.r.unipampa.edu.br/portais/consuni/files/2010/06/Res.-29\\_2011](http://porteiros.r.unipampa.edu.br/portais/consuni/files/2010/06/Res.-29_2011)>

PESQUISA nacional de saneamento básico 2008. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. 218 p. Acompanha 1 CD-ROM. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/PNSB\\_2008.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/PNSB_2008.pdf)>. Acesso em: jun. 2011.

PNSB, 2008. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio de Janeiro, 2010

## **ANEXOS**

### **Anexo A – Normas preliminares para registro das Atividades Complementares de Graduação, como parte flexível do currículo do curso de graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária.**

**Art. 1º** - No curso de Engenharia Ambiental e Sanitária do Campus Caçapava do Sul – UNIPAMPA, serão aceitas como Atividades Complementares de Graduação (ACGs), toda e qualquer atividade pertinente e útil para a formação humana e profissional do acadêmico.

**Art. 2º** - Os limites máximos e a carga horária atribuídos para cada modalidade ou conjunto de modalidades, que compõem o quadro de Atividades Complementares estão estabelecidos na tabela no artigo 20, seguindo os itens discriminados no artigo 3º.

Parágrafo único: A carga horária cumprida pelo aluno, que exceder os limites estabelecidos aqui estabelecidos, poderá ser registrada como atividade extracurricular.

**Art. 3º** - São consideradas Atividades Complementares de Graduação (ACGs):

I - participação em eventos;

II - atuação em núcleos temáticos;

III - atividades de ensino (monitoria) de extensão, de iniciação científica e de pesquisa;

IV - estágios não obrigatórios;

V - publicação de trabalhos;

VI - participação em órgãos colegiados; e

VII - outras atividades a critério da Comissão do Curso.

Parágrafo Único - Entende-se por eventos: seminários, congressos, conferências, encontros, cursos de atualização, semanas acadêmicas, atividades artísticas e literárias, culturais e outras que, embora tenham denominação diversa, pertençam ao mesmo gênero.

**Art. 4º** - Para efeitos de aplicação do inciso I, o aluno solicitará na Secretaria Acadêmica, conforme Calendário Acadêmico da instituição, através de requerimento próprio, à Comissão do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, o registro e o cômputo de horas como Atividade Complementar de Graduação, anexando obrigatoriamente ao requerimento:

Cópias dos comprovantes com indicação da carga horária, para autenticação pelo técnico-administrativo, mediante apresentação dos documentos originais. O requerimento é protocolado na secretaria em duas vias, assinadas pelo discente e pelo técnico-administrativo, onde estão listadas as cópias entregues; sendo que uma via é arquivada na secretaria e a outra é entregue como comprovante ao discente.

**Art. 5º** - No que se refere aos Incisos II a IV, do Artigo 3º, o aluno, encerrada sua participação no projeto correspondente à atividade, poderá requerer à Comissão o registro e o cômputo das horas, através de requerimento próprio, contendo

obrigatoriamente:

- I - cópia do Projeto, ao qual está vinculada a atividade;
- II - relatório detalhado da sua atividade; e
- III - recomendação do Orientador.

Quanto aos critérios e requerimentos de cada Inciso do Artigo 3º:

**Art. 6º** – Participação em eventos: A solicitação do registro e cômputo de horas em participação de eventos deve ser feita por meio de Formulário de Solicitação de ACG, anexando os documentos listados no Artigo 4º. O evento deve versar sobre temas relacionados à Engenharia Ambiental e Sanitária ou área afim. Os requerimentos devem ser entregues na Secretaria Acadêmica e apresentar cópias dos comprovantes com indicação da carga horária, para autenticação pelo técnico-administrativo, mediante apresentação dos documentos originais, segundo a res. 29 de 2011. O requerimento é protocolado na secretaria em duas vias, assinadas pelo discente e pelo técnico-administrativo, onde estão listadas as cópias entregues; sendo que uma via é arquivada na secretaria e a outra é entregue como comprovante ao discente.

**Art. 7º** - Atuação em núcleos temáticos: a solicitação de registro e cômputo de horas deve ser feita por meio de Formulário de Solicitação de ACG, anexando os documentos listados nos Incisos I, II e III do Artigo 5º. Os requerimentos devem ser entregues na Secretaria Acadêmica e apresentar cópias dos comprovantes com indicação da carga horária, para autenticação pelo técnico-administrativo, mediante apresentação dos documentos originais, segundo a res. 29 de 2011. O requerimento é protocolado na secretaria em duas vias, assinadas pelo discente e pelo técnico-administrativo, onde estão listadas as cópias entregues; sendo que uma via é arquivada na secretaria e a outra é entregue como comprovante ao discente.

**Art. 8º** - Atividades de extensão:



§ 1º Projetos de extensão: a solicitação de registro e cômputo de horas deve ser feita por meio de Formulário de Solicitação de ACG, anexando os documentos listados nos Incisos I, II e III do Artigo 5º. Anexar também comprovante da carga-horária.

§ 2º Organização de eventos: a solicitação de registro e cômputo de horas deve ser feita por meio de Formulário de Solicitação de ACG, anexando comprovante contendo a natureza e o período de participação na organização de evento relativo à Engenharia Ambiental e Sanitária ou áreas correlatas.

**Art. 9º** - Estágio não obrigatório: estágio realizado em empresa ou órgão registrado. A atividade deverá ser relacionada à Engenharia Ambiental e Sanitária ou áreas afins. A solicitação de registro e cômputo de horas deve ser feita por meio de Formulário de Solicitação de ACG, anexando relatório elaborado pelo aluno, o qual deve ser entregue até 30 dias após a realização do Estágio, segundo a resolução 20 de 2010, com a assinatura do professor do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária encarregado da avaliação do estágio não obrigatório e do funcionário responsável pelo aluno na empresa ou órgão (Engenheiro ou área afim). Para a realização do estágio não obrigatório O aluno deve ter cursado 300 horas com aprovação, de acordo com a resolução 20 de 2010.

**Art. 10º** - Atividades de Iniciação científica e de pesquisa: a solicitação de registro e cômputo de horas deve ser feita por meio de Formulário de Solicitação de ACG, anexando os documentos listados nos Incisos I, II e III do Artigo 5º.

**Art. 11º** - Publicação de trabalhos: publicação de artigos científicos ou técnicos em revistas ou em simpósios, jornadas, congressos, etc. promovidos por universidades, faculdades, institutos ou sociedades. A solicitação de registro e cômputo de horas deve ser feita por meio de Formulário de Solicitação de ACG, anexando cópia da publicação, contendo o nome, a periodicidade, o editor, a data e a paginação do veículo. As cargas-horárias equivalentes dos trabalhos, descritas na tabela de ponderação das ACGs, serão divididas em caso de coautores na graduação.

**Art. 12º** - Participação em órgãos colegiados: o aluno deverá complementar seu requerimento com a Portaria de nomeação como membro de órgão colegiado ou comissão. A Comissão de Curso poderá, se entender necessário, consultar o Secretariado do órgão ou comissão que emitiu a Portaria, a fim de avaliar a pertinência do cômputo de horas.

**Art. 13º** - Participação em Atividades de Ensino (Monitoria): a solicitação de registro e cômputo de horas deve ser feita por meio de Formulário de Solicitação de ACG, anexando declaração do professor responsável referente à atividade exercida ou comprovante da bolsa de monitoria. Também anexar comprovante de frequência do monitor conferido pelo professor responsável e relatório de atividades.

**Art 14º** - Outras atividades a critério da Comissão de Curso

§ 1º Visitas técnicas institucionais: a solicitação de registro e cômputo de horas deve ser feita por meio de Formulário de Solicitação de ACG. Anexar como comprovante o relatório de viagem elaborado pelo aluno e assinado pelo professor responsável. Apenas serão consideradas as visitas técnicas em locais que desenvolvam atividades relacionadas ou que forneçam conhecimentos aplicáveis à Engenharia Ambiental e Sanitária.

§ 2º Palestras assistidas ou ministradas fora de eventos, que tenham como conteúdo assuntos voltados a Engenharia Ambiental e Sanitária: a solicitação de registro e cômputo de horas deve ser feita por meio de Formulário de Solicitação de ACG. Comprovação por meio de cópia do certificado de participação.

§ 3º Distinções e méritos acadêmicos: a solicitação de registro e cômputo de horas deve ser feita por meio de Formulário de Solicitação de ACG. Comprovação por meio de cópia do certificado ou atestado emitido pela instituição promotora.

§ 4º Cursos ou minicursos ministrados ou assistidos pelo aluno que tenham como tema assuntos ligados a Engenharia Ambiental e Sanitária. Os cursos ou minicursos deverão ser cursados em instituição de nível superior reconhecida. A solicitação de registro e cômputo de horas deve ser feita por meio de Formulário de Solicitação de ACG, anexando o conteúdo programático do componente curricular e o histórico escolar do aluno, emitidos por instituição de nível superior. Somente serão consideradas as componentes curriculares em que o aluno obteve aprovação.

**Art. 15º** - Somente serão consideradas Atividades Complementares de Graduação, aquelas desenvolvidas durante o período de graduação do aluno no curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da UNIPAMPA ministrado na unidade de Caçapava do Sul.

**Art. 16º** - Conforme o art. 110 da Resolução 29/2011, cabe à Comissão de Curso a definição de critérios de aproveitamento e as equivalências de carga horária, assim como a apreciação e deliberação sobre casos omissos (art. 115, Resolução 29/2011).

**Art. 17º** - Proferida a decisão de registro e do cômputo de horas, pela Comissão e registrado em Ata, o computo de horas será lançado no Sistema de Informações para o Ensino (SIE). Cabe à Coordenação de Curso validar ou não o aproveitamento da ACG requerida pelo discente, de acordo com os documentos comprobatórios e os critérios estabelecidos pela Comissão de Curso, conforme a res. 29 de 2011.

**Parágrafo Único** - Entendendo a Comissão que o aluno não atende aos pré-requisitos de aproveitamento das atividades, deve indeferir tanto o registro como o cômputo de horas.

**Art. 18º** - As Atividades Complementares de Graduação não poderão ser aproveitadas para a concessão de dispensa de componentes curriculares obrigatórios do currículo, assim como do quadro de componentes curriculares complementares de graduação e componentes curriculares de aprofundamento/atualização.

**Art. 19º** - Em conformidade com a resolução 29/2011, o aluno deverá cumprir um mínimo de 10% da carga horária total de Atividades Complementares de Graduação em cada uma das categorias Ensino, Pesquisa, Extensão, Atividades culturais e artísticas, sociais e de gestão.

**Art. 20º** - Os limites máximos e carga horária atribuídos para cada modalidade ou conjunto delas que compõem os 4 quadros de Atividades Complementares (Ensino, Pesquisa, Extensão, Atividades culturais e artísticas, sociais e de gestão) são os seguintes:

#### 1-Quadro Categoria Ensino

Descrição da ACG	CH Máxima	Atividades Desenvolvidas	Carga Horária Mínima	Critérios/Local/Tempo
Participação em Cursos ou Mini Cursos na	40	Curso ou Mini Curso na área de Engenharia	01 hora	Para cada hora do curso assistido, no máximo 10 horas por evento

área de Engenharia Ambiental e Sanitária		Ambiental e Sanitária		
Monitoria	40	Monitoria voluntária ou subsidiária	06 horas  04 horas	Por semestre para monitorias de componentes curriculares profissionalizantes de Engenharia Ambiental e Sanitária  Por semestre para monitorias de componentes curriculares básicas.
Estágios não obrigatórios	80		02 horas	Para cada 10 horas de atividade em estágio realizado na área de Engenharia Ambiental e Sanitária ou afim, contabilizando no máximo 20 horas por semestre.

## 2-Quadro Categoria Pesquisa

Descrição da ACG	CH Máxima	Atividades Desenvolvidas	Carga Horária Mínima	Critérios/Local/Tempo
Participação em evento	40	a) Como Ouvinte	01 hora 02 horas 03 horas 04 horas	Evento local, por evento Evento regional, por evento Evento nacional, por evento Evento internacional, por evento
		b) Como Apresentador de trabalho (poster ou oral)	02 horas 04 horas 06 horas 08 horas	Evento local, por evento Evento regional, por evento Evento nacional, por evento Evento internacional, por evento
Atuação em núcleos temáticos	20	Cursos PET, Empresa Jr, grupos de estudo dirigido ou equivalente	01 hora	Para cada 10 horas da atividade total, contabilizando no máximo 10 horas por semestre
Atividades de iniciação científica em Pesquisa	50		10 horas	Por semestre
Publicação de Trabalhos (somente primeiro autor)*	50		30 horas	Revista científica indexada pela CAPES
			10 horas	Revista científica não indexada pela CAPES ou trabalho completo em eventos da área
			08 horas	Resumo expandido em anais de eventos profissionais
			04 horas	Anais de Eventos profissionais (nacional ou internacional)
			02 horas	Anais de Eventos não profissionais (nacional ou internacional)

\*Para coautoria será contabilizada metade das horas.

### 3-Quadro Categoria Extensão

Descrição da ACG	CH Máxima	Atividades Desenvolvidas	Carga Horária Mínima	Critérios/Local/Tempo
Participação em Projetos de Extensão	40	a) Participação em projetos de Extensão	01 hora	Para cada 10 horas da atividade total, em projetos que não sejam da área de Engenharia Ambiental e Sanitária, contabilizando no máximo 10 horas por semestre
			02 horas	Para cada 10 horas da atividade total, em projetos da área de Engenharia Ambiental e Sanitária, contabilizando no máximo 20 horas por semestre
		b) Organização de Eventos	02 horas	Por dia trabalhado de evento

4-Quadro Categoria Atividades Culturais e Artísticas, Sociais e de Gestão:

Descrição da ACG	CH Máxima	Atividades Desenvolvidas	Carga Horária Mínima	Critérios/Local/Tempo
Participação em comissões	10		03 horas	Locais, por ano
			05 horas	Superiores, por ano
Outras atividades a critério da comissão do curso	40	Palestras presenciais fora de eventos	1 hora	Por palestra assistida
			3 horas	Por palestra ministrada
		Distinção e méritos acadêmicos	03 horas	Por distinção ou mérito
		Cursos ou minicurso	05 horas 20 horas	Por curso ou minicurso assistido na área Por curso ou minicurso ministrado na área

**Art. 21º** - Casos omissos ou dúvidas serão resolvidos pela Comissão do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, conforme o Art. 16º.



## **Anexo B–Normas para realização de estágios supervisionados não obrigatórios e obrigatórios do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária.**

Estabelecer as normas preliminares para realização de estágios supervisionados obrigatórios e/ou não obrigatórios do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária - Bacharelado.

### **CAPÍTULO I**

#### **DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES**

Art. 1º - Este regulamento fixa as normas para estágios do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária - Bacharelado, de acordo com as disposições da legislação federal e da resolução 20 de 2010 da UNIPAMPA

### **CAPÍTULO II**

#### **DAS CARACTERIZAÇÕES**

Art. 2º O estágio supervisionado tem por objetivo a complementação do ensino ministrado na Universidade, constituindo-se num instrumento de aperfeiçoamento técnico-científico, de treinamento prático, de relacionamento humano e de integração. No estágio supervisionado o aluno é colocado diante da realidade profissional, obtendo uma visão ampla das estruturas empresariais privadas ou públicas, nas quais poderá integrar-se, pois é uma probabilidade após a formatura.

Art. 3º As modalidades de estágio nesta norma são o estágio supervisionado obrigatório e o supervisionado não-obrigatório:

I - O estágio supervisionado obrigatório é definido como pré-requisito no Projeto Pedagógico do Curso para aprovação e obtenção do diploma (§1º do art. 2º da Lei nº 11.788/2008).

II - O estágio supervisionado é aquele desenvolvido como atividade opcional, acrescida à carga horária regular e obrigatória (§2º do art. 2º da Lei nº 11.788/2008).

Art. 4º O estágio supervisionado obrigatório terá carga horária total de 180 (cento e oitenta) horas.

### CAPÍTULO III DOS OBJETIVOS

Art. 5º O programa de estágios do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária – Bacharelado busca criar um vínculo importante entre Universidade e Empresa, possibilitando a atualização de ambos.

O estágio supervisionado deve proporcionar ao aluno:

I - oportunidade para aplicar os conhecimentos adquiridos na Universidade e adquirir alguma vivência profissional na respectiva área de atividade, tanto no aspecto técnico como no de relacionamento humano;

II - oportunidade de avaliar suas próprias habilidades diante de situações práticas e melhor definir, desta forma, suas preferências profissionais.

Art. 6º O estágio supervisionado do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária – Bacharelado é uma atividade de treinamento e qualificação profissional que visa complementar o ensino teórico-prático, proporcionando uma formação eclética e/ou conduzindo o estagiário a um direcionamento profissional.

### CAPÍTULO IV DOS ASPECTOS LEGAIS

Art. 7º O Estágio Supervisionado é uma exigência legal, conforme Resolução n.º 11/02 do Conselho Nacional de Educação e Câmara de Educação Superior.

Art. 8º Os Estágios supervisionados, obrigatório, realizar-se-ão por meio de acordos ou convênios firmados com empresas caracterizadas como campos de estágio devendo ser celebrado um termo de compromisso com a UNIPAMPA, o aluno ou seu representante ou assistente legal (quando ele for absoluto ou relativamente incapaz), e com a parte concedente de estágio.

Art. 9º É permitida a participação dos agentes de integração públicos e privados no processo do estágio, mediante condições acordadas em instrumento jurídico apropriado.

Art. 10º O papel dos agentes de integração é auxiliar no processo de aperfeiçoamento do estágio identificando as oportunidades, ajustando suas condições de realização, fazendo o acompanhamento administrativo, encaminhando negociação de seguros contra acidentes pessoais e cadastrando os estudantes (§1º do art. 5º da Lei nº 11.788/2008), selecionando os locais de estágio e organizando o cadastro das concedentes das oportunidades de estágio (art. 6º da Lei 11.788/2008).

Art. 11º O estágio deve ser realizado respeitando as condições definidas neste regulamento, bem como, as exigidas na Lei 11.788/08 e na resolução 20 de 2010 da UNIPAMPA.

## CAPÍTULO V

### DAS CONDIÇÕES DE EXEQUIBILIDADE

Art. 12º O Estágio supervisionado poderá ser desenvolvido em empresas públicas ou privadas, que desenvolvam atividades relacionadas com o Meio Ambiente, Saneamento ou áreas afins.

Art. 13º Poderá se candidatar a uma vaga no programa de estágios do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária – Bacharelado, o aluno regularmente matriculado e que atenda os critérios estabelecidos nos parágrafos abaixo:

§ 1º. Para realizar o Estágio supervisionado não obrigatório o estudante deverá estar regularmente matriculado e frequentando as aulas, tendo cursado e obtido aprovação em componentes curriculares do Curso que integralizem no mínimo 300 (trezentas) horas.

§ 2º O Estágio supervisionado não obrigatório pode ser considerado como Atividade Complementar, conforme previsto no Projeto Pedagógico do Cursode Engenharia Ambiental e Sanitária – Bacharelado.

§ 3º Para se matricular em estágio supervisionado obrigatório o estudante deverá ter cursado pelo menos 4 semestres. Ter sido aprovado em, pelo menos, uma disciplina profissionalizante ligada a área de atuação.

Art. 14º O estágio supervisionado poderá ser realizado nas dependências da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), em consonância com a Resolução 20/2010.

§ 1º O estágio supervisionado poderá ser realizado em 1 (um) ou mais locais, previamente programados, na mesma área ou em áreas afins, não sendo permitido que venha a ocorrer em períodos concomitantes.

§ 2º Caso ocorra qualquer problema no decorrer do estágio, haverá possibilidade de mudança de local e/ou área de atuação, mediante apresentação de justificativa e aprovação da mesma pela Coordenação de Estágios.

## CAPÍTULO VI DO ESTAGIÁRIO

Art. 15º São direitos do estagiário:

I - Escolher a área de estágio dentro do campo de atuação do Engenheiro Ambiental e Sanitarista ou áreas a fins;

II - Sugerir seu orientador;

III - Receber orientação para realizar suas atividades previstas no programa de estágio;

IV - Expor à Coordenação de Estágios, em tempo hábil, os problemas que dificultem ou impeçam a realização do estágio, para que se possam buscar soluções;

V - Avaliar e apresentar sugestões que venham contribuir com o aprimoramento contínuo da atividade;

VI - Comunicar à Coordenação de Estágios quaisquer irregularidades ocorridas durante e após a realização do estágio, dentro dos princípios éticos da profissão, visando seu aperfeiçoamento.

VII – Estar segurado contra acidentes pessoais que possam ocorrer durante o desenvolvimento do estágio, conforme legislação;

VIII – Receber da Coordenação de Estágios os critérios de avaliação;

IX – Ter provido pela UNIPAMPA local para realização do estágio, podendo sugerir o concedente de estágio e colocá-lo à apreciação da Coordenação de Estágios.

Art. 16º São deveres do estagiário:

I – Providenciar, antes do início do Estágio, todos os documentos necessários para o desenvolvimento do Estágio, conforme inciso II do art. 28 da res. 20 de 2010;

II - Conhecer e cumprir as normas do estágio assim como os prazos estabelecidos conforme inciso I do art. 28 da resolução 20 de 2010;

III – Assinar o Termo de Compromisso de Estágio (TCE), conforme art. 20 da res. 20 de 2010;

IV - Zelar e ser responsável pela manutenção das instalações e equipamentos utilizados no estágio;

V - Respeitar a hierarquia dos locais de estágio, obedecendo às determinações de serviço e normas;

VI - Manter elevado padrão de comportamento e de relações humanas, condizentes com as atividades a serem desenvolvidas;

VII - Demonstrar iniciativa e sugerir inovações nas atividades desenvolvidas no estágio;

VIII - Guardar sigilo e manter confidencialidade em tudo que diga respeito à documentação de uso exclusivo das empresas, bem como dos aspectos do exercício profissional que assim forem exigidos;

IX - Apresentar relatório de Estágio conforme normas específicas estabelecidas no Anexo A, em um prazo máximo de 30 (trinta) dias após o encerramento do período de estágio.

§ 1º O aluno que cursar o estágio supervisionado não obrigatório e descumprir o que está previsto nos itens do Art. 16, especialmente o que se refere aos prazos de apresentação de relatório, não poderá se matricular no estágio supervisionado obrigatório, exceto os casos em que tenham recebido autorização pela Comissão do Curso.

§ 2º O relatório de estágio deverá receber um parecer pela sua aprovação ou reprovação pelo professor orientador e pelo supervisor definido pela entidade que receber o estagiário. Estes pareceres deverão ser submetidos à Comissão do Curso de

Engenharia Ambiental e Sanitária - Bacharelado, a quem caberá ratificar a decisão. Apenas após esse trâmite é que o aluno poderá pleitear os créditos a que a atividade lhe outorgue direito.

§ 3º O acadêmico fica proibido de fazer recomendações técnicas e de assinar laudos, visto não possuir habilitação profissional.

## CAPÍTULO VII

### DO INÍCIO E TÉRMINO DO ESTÁGIO

Art. 17º O estágio supervisionado não obrigatório poderá ser realizado após o aluno ter obtido aprovação em componentes curriculares do Curso que integralizem no mínimo 300 (trezentas) horas do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária - Bacharelado.

§ Único. O aluno poderá realizar o estágio supervisionado durante as férias ou durante o ano letivo, desde que possa cumprir com a carga horária exigida.

## CAPÍTULO VIII

### DA ORIENTAÇÃO

Art. 18º Em data a ser definida pela Comissão do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária - Bacharelado, os alunos aptos a participar do programa de estágios terão a oportunidade de inscrever-se quando então indicarão sua área de preferência para realização do estágio. Neste mesmo momento, poderão sugerir um orientador dentre os docentes da UNIPAMPA, da área a ser desenvolvida no Estágio, que será responsável pelo acompanhamento e pela avaliação das atividades do estágio. De acordo com as atividades que vierem a ser desenvolvida, a Comissão pode vir a sugerir a adoção de um co-orientador, desde que aceito pelo orientador.

§ 1º Cada professor poderá orientar no máximo 4 (quatro) alunos por semestre, casos omissos serão avaliados na Comissão do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária.

§ 2º Para racionalizar a distribuição dos estudantes entre os docentes, a decisão final sobre a indicação do orientador será da Comissão do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária - Bacharelado.

Art. 19º São atribuições do professor orientador de Estágio:

- I. planejar, juntamente com o estagiário, acompanhar, organizar, coordenar, supervisionar e avaliar as atividades do Estágio;
- II. avaliar as instalações da parte concedente do Estágio e sua adequação à formação cultural e profissional do educando e controlar o número máximo de estagiários em relação ao quadro de pessoal das entidades concedentes de Estágio;
- III. orientar técnica e pedagogicamente os alunos no desenvolvimento de todas as atividades do Estágio;
- IV. receber e analisar o controle de frequência, relatórios e outros documentos dos estagiários;
- V. encaminhar à Coordenação Acadêmica do Campus os documentos relacionados aos Estágios;
- VI. zelar pela celebração e pelo cumprimento do Termo de Compromisso de Estágio, em conjunto com a Coordenação Acadêmica do Campus;
- VII. informar ao Campo de Estágio as datas de realização de avaliações acadêmicas, em conjunto com a Coordenação Acadêmica;
- VIII. prestar informações adicionais quando solicitado
- IX. Definir junto à entidade que receberá o estagiário, o programa de atividades que deverá ser desenvolvido, bem como seu cronograma;
- X. Manter junto à entidade acompanhamento com o supervisor que se responsabilizará pelo acompanhamento das atividades definidas;
- XI. Assessorar o aluno na elaboração do relatório de conclusão do estágio;
- XII. Elaborar, em estreita colaboração com a Comissão do Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária, projetos de incentivo e apoio à realização do estágio;
- XIII. Encaminhar à Coordenação Acadêmica o relatório de avaliação do orientado, segundo o inciso V do art. 25 da resolução 20 de 2010 da UNIPAMPA, por ocasião do final do estágio;

## CAPÍTULO IX

### DA SUPERVISÃO

Art. 20º O supervisor do estágio deve ser um profissional com formação ou experiência na área de conhecimento desenvolvida no curso do estagiário, indicado pela parte concedente, conforme lei 11.788, art. 9º, inciso III.

§ Único: Este supervisor deverá ser ligado à entidade pública ou privada onde o aluno irá realizar o estágio.

Art. 21º São funções do supervisor:

I - Assistir e supervisionar o estagiário, visando garantir o efetivo desenvolvimento das atividades previstas no plano de estágio;

II - Colaborar com o estagiário facilitando seu acesso a dados, fontes de consultas e outras informações pertinentes;

III - Avaliar permanentemente o aproveitamento do estagiário e, caso julgar conveniente, propor ao orientador a interrupção do estágio;

IV - Contribuir com propostas para a melhoria do ensino do Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária, após o confronto dos conhecimentos do estagiário com as necessidades da rotina do profissional em sua área de atuação;

V - Encaminhar, a Comissão de Curso, o relatório de avaliação do estagiário, segundo modelo pré-determinado, por ocasião do final do estágio.

## CAPÍTULO X

### DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 22º Os casos omissos às normas presentes serão resolvidos pela Comissão do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária - Bacharelado.

Art. 23º Essa Resolução entrará em vigor assim que for aprovada pela Comissão de Curso e Conselho do Campus de Caçapava do Sul, revogando-se as disposições em contrário.

Art. 24º A parte concedente do Estágio, durante o período de realização deste, compromete-se em segurar o estagiário contra acidentes pessoais, arcando com todas as despesas necessárias.



Parágrafo único. No caso de Estágio obrigatório, a responsabilidade da contratação de seguro pode, alternativamente, ser assumida pela UNIPAMPA.

Art. 25º A Universidade não se responsabiliza por despesas dos discentes com relação a transporte, hospedagem, alimentação ou exames clínicos necessários para a realização de estágios (res. 29 de 2011, Art. 143).