

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA
CAMPUS DE LAGES-SC
Departamento de Engenharia Ambiental e Sanitária

Reformulação Curricular
Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária

Lages, outubro de 2024.

RESOLUÇÃO nº 02/2021 - CEG

ESTRUTURA PARA ELABORAÇÃO DE PROCESSO
DE REFORMA CURRICULAR

1. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

Nome	Atual: Engenharia Ambiental e Sanitária Proposto: Engenharia Ambiental e Sanitária
Ato de autorização	Resolução nº 085/2007- CONSUNI, de 13/09/2007.
Ato de reconhecimento	Resolução CEE nº 102/2011 Parecer nº 223 de 22/11/2011
Ato de renovação de reconhecimento	Decreto Estadual nº 1.532 de 22/10/2021 Resolução CEE/SC Nº 041, de 24/08/2021. Parecer CEE/SC Nº 138 de 24/08/2021
Título concedido	Atual: Engenheiro Ambiental e Sanitarista Proposto: Engenheiro Ambiental e Sanitarista
Início de funcionamento do curso	2008/2
Ano e semestre para implantação da reforma curricular (previsão)	2025/2
Número de vagas por semestre	Atual: 40 vagas Proposta: 40 vagas
Nº de fases	Atual: 10 fases Proposta: 10 fases
Carga horária	Atual: 5184 horas-aula Proposta: 5094 horas-aula
Período de integralização	Mínimo: 5,0 (cinco) anos – 10 semestres Máximo: 9,0 (nove) anos – 18 semestres
Turno de oferta	Matutino (Horário de funcionamento 07:10h até 12:20h) (eventualmente, pode haver aulas aos sábados de manhã)
Local de funcionamento	Centro de Ciências Agroveterinárias - CAV / Av. Luiz de Camões, 2090 - Conta Dinheiro - Lages – SC, CEP: 88.520-000. Telefone: (49) 3289 9100
Currículo atual	Curriculum atual aprovado pela Resolução nº 053/2015 CONSUNI de 13/10/2015. Cadastrado no SIGA como EAS161

2 HISTÓRICO DO CURSO

O curso de Engenharia Ambiental e Sanitária do CAV percorreu uma trajetória de 6 anos antes de ser efetivamente implantado no segundo semestre de 2008. Inicialmente ele foi implantado com o nome de Engenharia Ambiental. O curso de Engenharia Ambiental surgiu a partir de uma reunião do CONCECAV realizada em 2002, na qual se levantou a necessidade do centro oferecer mais cursos de graduação à comunidade catarinense. O Diretor Geral do CAV, professor Ademir José Mondadori, nomeou uma comissão no dia 10 de Julho para realizar uma

consulta pública junto à comunidade externa acerca de quais cursos seriam recomendados. Fizeram parte desta comissão os professores Olívio Ciprandi (presidente), Sílvio Luís Rafaeli Neto (membro), Jari Lima (membro) e Ivan Gomes (membro). A comissão realizou a consulta através dos meios de comunicação falados, televisados e escritos, de correspondências enviadas às principais organizações representativas e de contatos diretos com representantes da comunidade. Foram recolhidas sugestões de novos cursos através de contatos diretos junto às autoridades e representantes da comunidade, de reuniões realizadas com autoridades e representantes de organizações representativas e de uma pesquisa encaminhada através da internet. A consulta culminou com a realização de uma audiência pública na Câmara de Vereadores de Lages no dia 28 de agosto de 2002, na qual se consolidou a nominata final dos cursos.

O Curso de Engenharia Ambiental foi um dos cursos elencados. No dia 23 de Março de 2003, uma comissão específica, presidida pelo professor Júlio Cesar Pires Santos, encaminhou o projeto deste curso à Direção Geral do CAV. No dia 25 de Junho de 2003 o Conselho de Centro do CAV aprovou a lista dos cursos que seriam criados, incluindo o Curso de Engenharia Ambiental. A partir desta aprovação, o CAV buscou priorizar a implantação do Curso de Engenharia Florestal e efetuou tratativas visando criar o curso de Zootecnia, razões pelas quais o projeto do Curso de Engenharia Ambiental foi postergado. No dia 11 de Maio de 2005, o professor Sílvio Luís Rafaeli Neto coletou um abaixo-assinado com 21 assinaturas de professores do curso de Agronomia e encaminhou ao Diretor Geral do CAV, professor Paulo Cassol, o pedido para reativar o projeto de implantação do Curso de Engenharia Ambiental. No dia 06 de Junho foi nomeada nova comissão, presidida pelo professor Sílvio Luís Rafaeli Neto, com o objetivo de atualizar o projeto do curso. No dia 4 de Setembro de 2005 o projeto do curso foi aprovado no Conselho de Centro do CAV e, em 2007, foi aprovado pelo Conselho Universitário (Resolução 085/2007 CONSUNI de 13/09/2007).

O Departamento de Engenharia Ambiental foi criado em 2009, propiciando-lhe condições administrativas, conforme rege o Estatuto da Universidade. O primeiro chefe do departamento foi o professor Valter Antonio Becegato e sub-chefe o professor Sílvio Luís Rafaeli Neto e os atuais são os professores Leonardo Josoé Biffi e Daiana Petry Rufato respectivamente. A existência formal do departamento permitiu que o mesmo construísse uma estrutura administrativa e pedagógica própria, participasse da distribuição dos recursos destinados ao centro, além de participar de órgãos colegiados. O curso iniciou suas atividades no Prédio Multidisciplinar do CAV permanecendo nele até o final do ano de 2013, mudando suas atividades para um edifício próprio, no início do ano de 2014. A atual estrutura, inaugurada em fevereiro de 2014, conta com um prédio moderno de 3.000 m² com captação da água da chuva para reuso, aquecimento solar, rampas de acesso e um conjunto de 13 Laboratórios: Análise de Água e Resíduos; Avaliação de Impacto Ambiental; Biologia; Físico-química; Geotecnia e Geologia; Gestão e Economia Ambiental; Hidráulica Ambiental; Hidrologia; Climatologia e Estudos Ambientais; Saneamento; Sustentabilidade e Estudos Ambientais; Tecnologias Limpas; Tratamento de Água e Resíduos.

Em 2014, foi proposto o Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, tendo o início das suas atividades a partir de agosto de 2015, o que fortaleceu ainda mais a formação e pesquisa na área ambiental. Atualmente, o mestrado em Ciências Ambientais conta com a participação de 08 docentes permanentes do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, além de 06 professores de outros cursos e centros e 01 professor voluntário.

Em 2015, a pedido dos alunos e por recomendação do Conselho Estadual de Educação, o Curso de Engenharia Ambiental passou por uma reforma curricular pedagógica, em que o curso de Engenharia Ambiental passou a se chamar Engenharia Ambiental e Sanitária, conforme a RESOLUÇÃO N° 053/2015 – CONSUNI.

Em 2018 o prédio Multidisciplinar foi incorporado a estrutura do curso, onde estão atualmente mais 6 Laboratórios: Física e Instrumentação; Geocomputação; Informática; Modelagem e Simulação Numérica; Propriedades dos Materiais; Toxicologia Ambiental.

Em 2022 foi inaugurado o Setor de Armazenamento Temporário de Resíduos Perigosos (SATREP), sob responsabilidade do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, para onde são enviados os resíduos perigosos produzidos em todo o CAV/UDESC.

Em 2024 foi criado o Laboratório de Gestão de Resíduos Sólidos (LAGRES), localizado em dois contêineres ao lado dos prédios do curso. Totalizando assim 20 laboratórios.

A primeira turma de acadêmicos do curso de Engenharia Ambiental formou-se em julho de 2013 e a primeira turma de acadêmicos formados em Engenharia Ambiental e Sanitária formou-se em julho de 2019.

O departamento de Engenharia Ambiental e Sanitária conta atualmente com 17 professores efetivos, além de 06 professores colaboradores. De acordo com o atual PPC o quadro completo de docentes efetivos deveria ser de 22 professores, conforme previsto no projeto aprovado pela Resolução nº 053/2015 CONSUNI.

Atualmente existe um servidor técnico alocado no departamento. Quanto às atividades de pesquisa, os professores coordenam 25 projetos em andamento, destacando-se a captação em recursos externos além de bolsas de iniciação científica. Os projetos de pesquisas em andamento são: Estudo de metas e alternativas para universalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em municípios da mesorregião serrana de Santa Catarina; Potencialidades de sistemas wetlands construídos de fluxos vertical para o tratamento de esgoto sanitário em seu estado bruto e lodo de ETE proveniente de lodos ativados; Detecção de objetos em imagens digitais de altíssima, alta e média resoluções como suporte ao gerenciamento de desastres naturais em Santa Catarina; Cenários de mudanças climáticas e impactos potenciais na região sul do Brasil: vulnerabilidade e estratégias adaptativas; Elementos radioativos em áreas agrícolas oriundas de adubação fosfatada e consequências ambientais; Gerenciamento de desastres por enchentes e inundações; Caracterização multivariada da influência climatológica no desempenho produtivo de macieiras enxertadas em diferentes porta-enxertos no Sul do Brasil; Qualidade da água do Rio Caveiras avaliada a partir de macro invertebrados bentônicos; Qualidade da água do Rio Caveiras avaliada a partir de análises físico-químicas; Monitoramento ambiental do Rio Caveiras utilizando biomarcadores bioquímicos em espécies bioindicadoras; Quanto vale uma água limpa? Um estudo de variação econômica de contribuição da RPPN Complexo Serra da Farofa para a produção de água limpa na região serrana de Santa Catarina; ; Avaliação técnica, econômica e ambiental da produção de biogás a partir da co-digestão de resíduos agroindustriais e dejetos animais; Estudo do melhoramento da capacidade bioadsortiva da casca de pinhão; Estudo da adsorção dos metais Cu(II) e Zn(II) em solução aquosa utilizando biochar obtido a partir da combustão de biomassa de *Pinus* sp. em termelétrica; Extração e imobilização de enzimas a partir de fontes alternativas para o tratamento de água e efluentes; Mudanças climáticas e seus impactos no estado de Santa Catarina: projeções de cenários atuais e futuros; Avaliação da produção de biogás a partir de efluentes com elevada concentração de óleos e graxas assistida por líquidos iônicos;

Microplásticos e substâncias potencialmente tóxicas: efeitos em Oreochromis niloticus; Biomarcadores bioquímicos em crustáceos coletados no mangue do Rio Perequê, Itapema, Santa Catarina, Brasil; Potencialidades de sistemas wetlands construído de fluxo vertical tratando esgoto bruto com apenas o primeiro estágio do sistema francês; Análise da variabilidade das características da areia reciclada produzida na empresa Incopedra a partir de resíduos classe A da construção civil gerados na cidade de Lages/SC; Aplicação ambiental de líquidos iônicos no tratamento avançado de águas e efluentes; Avaliação bioclimática das diferentes regiões do estado de Santa Catarina; Desenvolvimento de compósito de montmorilonita e quitosana para remediação ambiental.

Os projetos de extensão em execução no momento são: Oficina Socioambiental: Despertar e Conscientizar, Monitoramento Hidrológico na Bacia do rio Caveiras, Implantação de uma Ecotecnologia dos Wetlands Construídos para o Tratamento de Esgoto Sanitário do Município de Vargem-SC, Curso: Supera Pré-Vestibular, Curso: Geoprocessamento Básico para Aplicações Urbanas, Gota Artística: Sustentabilidade Cultural. Programa Cuidar e Prevenir: Ações de educação ambiental em escolas do município de Lages

Com relação projetos de ensino o Curso conta atualmente com 20 bolsas permanentes de monitorias para as disciplinas; Projeto de Ensino: Oficina de Matemática Básica: Um reforço extracurricular; Desenvolvimento de Startups e Spin-offs no Centro de Ciências Agroveterinárias da UDESC.

2.1. Atos legais de alterações curriculares ao longo do curso

Ao longo do período de vigência do atual currículo, este sofreu algumas alterações a saber:

RESOLUÇÃO nº 034/2008 – CONSEPE Aprova alteração curricular do Curso de Engenharia Ambiental, do Centro de Ciências Agroveterinárias – CAV.

RESOLUÇÃO nº 014/2009 – CONSEPE Aprova alteração curricular do Curso de Engenharia Ambiental, do Centro de Ciências Agroveterinárias – CAV.

RESOLUÇÃO N° 020/2009 – CONSEPE Referenda "in totum" a Resolução nº 014/2009 – CONSEPE, de 29 de junho de 2009, que “Aprova alteração curricular do Curso de Engenharia Ambiental, do Centro de Ciências Agroveterinárias - CAV, da Fundação Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC”.

RESOLUÇÃO nº 032/2011 – CONSEPE. Altera pré-requisito da disciplina “Proteção e Recuperação Ambiental”, da 8^a fase, do Curso de Engenharia Ambiental do CAV/UDESC.

RESOLUÇÃO N° 030/2013 – CONSEPE Aprova alteração curricular do Curso de Engenharia Ambiental, do Centro de Ciências Agroveterinárias -CAV, da Fundação Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC

RESOLUÇÃO N° 037/2013 – CONSEPE Referenda “in totum” a Resolução nº 030/2013 – CONSEPE, que “Aprova alteração curricular do Curso de Engenharia Ambiental, do Centro de

Ciências Agroveterinárias - CAV, da Fundação Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC.”.

RESOLUÇÃO nº 049/2013 – CONSEPE. Aprova alteração curricular do Curso de Engenharia Ambiental do Centro de Ciências Agroveterinárias.

RESOLUÇÃO N° 003/2014 – CONSEPE Corriga a matriz curricular do Curso de Engenharia Ambiental, do Centro de Ciências Agroveterinárias - CAV, da Fundação Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC aprovada pela Resolução 049/2013 – CONSEPE.

RESOLUÇÃO N° 026/2014 – CONSEPE Retifica item nº 20 no Quadro de Disciplinas Eletivas do Anexo Único da Resolução nº 003/2014 - CONSEPE que “Corriga a matriz curricular do Curso de Engenharia Ambiental, do Centro de Ciências Agroveterinárias - CAV, da Fundação Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC aprovada pela Resolução n° 049/2013 – CONSEPE.

RESOLUÇÃO N° 053/2015 – CONSUNI Aprova Reforma Curricular do Curso de Engenharia Ambiental, do Centro de Ciências Agroveterinárias – CAV, da Fundação Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, que passa a ser denominado Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária.

2.2 Justificativa da reforma curricular

A reformulação curricular do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária do CAV/UDESC se deve a constante necessidade de formar profissionais aptos a atenderem às necessidades dinâmicas do mercado e exercerem sua criatividade para favorecer o crescimento econômico, aliado à busca por melhorias ambientais, levando em consideração as características locais peculiares.

A economia catarinense se baseia na indústria (principalmente madeireira, agroindústria, têxtil, cerâmica e metal-mecânica), no extrativismo (minérios) e na pecuária. Dessa forma, a captação e inserção de Engenheiros Ambientais, Engenheiros Ambientais e Sanitaristas ou Engenheiros Sanitaristas capacitados para prevenir, minimizar e reparar danos ao meio ambiente e promover o desenvolvimento sustentável dessas atividades, se torna relevante para o crescimento econômico do Estado de Santa Catarina. Nesse contexto, a UDESC possui um papel importante na formação desses profissionais.

Podem ser citados, também, os seguintes fatores para a necessidade de reformulação curricular:

a) adequação do Projeto Pedagógico do Curso prevendo o nivelamento, a fim de diminuir retenção e evasão, conforme Art. 7º da Resolução 01/2021 CNE/CES;

b) a necessidade de curricularização da extensão, atendendo a Resolução 015/2019 – CONSUNI e a Resolução 007/2022 – CEG.

c) necessidade de readequação da carga horária das atividades complementares, atendendo a Resolução 01/2022 – CEG.

d) necessidade da criação de um curso com flexibilidade curricular, que permita aos discentes realizarem escolhas durante o processo formativo.

3 OBJETIVO DO CURSO

3.1 Objetivo Geral

O Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, do Centro de Ciências Agroveterinárias da Universidade do Estado de Santa Catarina tem como objetivo formar profissionais habilitando-os em metodologias e tecnologias para desempenhar funções nas áreas de avaliação, planejamento, prevenção e controle de atividades antrópicas para prevenir, minimizar e reparar danos ao meio ambiente e promover o desenvolvimento sustentável com base nos conhecimentos científicos, tecnológicos e sociais.

3.2 Objetivos Específicos

- I) Fornecer conteúdos aos alunos que propiciem a compreensão da área de atuação do Engenheiro Ambiental e Sanitarista;
- II) Formar profissionais qualificados para atuarem no mercado de trabalho, tanto na área ambiental como sanitária.
- II) Fornecer ao futuro Engenheiro Ambiental e Sanitarista os conhecimentos a partir de uma formação sólida em Engenharia, envolvendo os campos da Matemática, Física e Química, bem como conhecimentos em informática, Biologia, Geociências e Legislação;
- IV) Capacitar os egressos para elaborar, coordenar, implantar e operar projetos, fiscalizar e supervisionar as atividades profissionais referentes à geomática, hidrologia, hidráulica, geotecnia, construção, saneamento e meio ambiente;
- V) Formar um profissional capacitado para planejar, gerenciar e implantar ações de monitoramento e controle da qualidade ambiental e sanitária, bem como ações de recuperação e proteção, buscando a preservação da qualidade ambiental e sanitária e de saúde pública.

4 PERFIL DO EGRESO E ÂMBITO PROFISSIONAL

4.1 Engenheiro Ambiental e Sanitarista

O Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária do CAV - UDESC caracteriza-se pela sua estrutura multidisciplinar e, de acordo com as diretrizes curriculares nacionais e com a Resolução CONFEA nº 447, de 22 de setembro de 2000 (Anexo III), desenvolve as competências e habilidades dos alunos de graduação necessárias para atuar nas atividades de 1 a 14 e 18 do art. 1º da Resolução CONFEA nº 218, de 29 de junho de 1973 (Anexo VII), referentes à administração, gestão e ordenamento ambientais e ao monitoramento e mitigação de impactos ambientais, seus serviços afins e correlatos. Com a habilitação em Engenharia Sanitária, de acordo com a Resolução CONFEA nº 310, de 23 de julho de 1986 (Anexo IV), o aluno de graduação agrega competências e habilidades para desempenhar as atividades 01 a 18 do artigo 1º da Resolução CONFEA nº 218, de 29 de junho de 1973 (Anexo VII), referentes aos sistemas de abastecimento de água, incluindo captação, adução, reservação, distribuição e tratamento de água, aos sistemas de distribuição de

excretas e de águas residuárias em soluções individuais ou sistemas de esgotos, incluindo tratamento, à coleta, transporte e tratamento de resíduos sólidos, ao controle sanitário do ambiente, incluindo o controle de poluição ambiental, ao controle de vetores biológicos transmissores de doenças, às instalações prediais hidrossanitárias, ao saneamento de edificações e locais públicos, tais como piscinas, parques e áreas de lazer, recreação e esporte em geral, e ao saneamento dos alimentos.

Além da possível extensão das atribuições profissionais, previstas no Art. 7º da Resolução CONFEA nº1073 de 19 de abril de 2016 (Anexo VIII). Cabe salientar que a atribuição profissional para atuar nas áreas mencionadas é concedida aos formados pelo Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA).

Destaca-se também que o Conselho Regional de Química (CRQ) de Santa Catarina tem registrado os Engenheiros Ambientais e Sanitaristas formados no CAV - UDESC em seu conselho, dando-lhes somente as atribuições elencadas no Artigo 1º do Decreto Federal nº 85.877/1981, de 7 de abril de 1981 (Anexo IX), que regulamenta o exercício da profissão de químico, em qualquer de suas modalidades e pela Resolução Normativa do Conselho Federal de Química nº 259, de 16 de janeiro de 2015 (Anexo VI), que considera os Engenheiros Ambientais e os Engenheiros Sanitaristas como profissionais da Química.

A atual matriz curricular concede as atribuições acima citadas para o egresso formado no CAV-UDESC, conforme parecer Nº 251/2023/PLEN/CFQ.

4.3 Perfil do egresso

A RESOLUÇÃO CNE/CES nº 02/2019 (Anexo I), que institui as diretrizes curriculares nacionais dos cursos de graduação em engenharia, em seu Art. 3º diz que o perfil do egresso do curso de graduação em Engenharia deve compreender, entre outras, as seguintes características:

I - ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica;

II - estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;

III - ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia;

IV - adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática;

V - considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho;

VI - atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.

De forma mais específica, o egresso do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária do CAV – UDESC deverá possuir sólida formação científica e tecnológica que lhe permita atuar incisivamente na solução de problemas relacionados ao meio ambiente e ao saneamento como um todo, considerando aspectos teóricos, práticos e metodológicos, o domínio de tecnologias e suas aplicações, buscando incessantemente o desenvolvimento socioeconômico sustentável. O graduado deverá possuir sólida formação para atuar nas áreas de concentração do curso, as quais estão contempladas na estrutura curricular proposta, proporcionando aos mesmos uma visão

ampla, crítica e duradoura em todos os aspectos possibilitando que o mesmo seja um agente de desenvolvimento regional. Assim, o egresso do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária do CAV/UDESC poderá atuar em: empresas privadas, órgãos públicos, instituições de ensino, instituições de pesquisa e outros setores decorrentes do contexto da demanda e da necessidade social e de mercado.

A formação acadêmica será contínua e permanente no transcorrer do curso de modo a desenvolver as competências e adquirir as habilidades decorrentes da formação do engenheiro ambiental e sanitárista.

O Art. 4º da RESOLUÇÃO CNE/CES nº 02/2019, descreve as seguintes competências gerais, que o curso de graduação em Engenharia deve proporcionar aos seus egressos ao longo da formação:

I - formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:

a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;
b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;

II - analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação:

a) ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras.
b) prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;
c) conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo.
d) verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas;

III - conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos:

a) ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;
b) projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;
c) aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia;

IV - implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia:

a) ser capaz de aplicar os conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções de Engenharia.
b) estar apto a gerir, tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação;
c) desenvolver sensibilidade global nas organizações;
d) projetar e desenvolver novas estruturas empreendedoras e soluções inovadoras para os problemas;
e) realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental;

V - comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica:

a) ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua pátria ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis;

VI - trabalhar e liderar equipes multidisciplinares:

a) ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva;
b) atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede;
c) gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos;
d) reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais);
e) preparar-se para liderar empreendimentos em todos os seus aspectos de produção, de finanças, de pessoal e de mercado;

VII - conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão:

a) ser capaz de compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de Engenharia na sociedade e no meio ambiente.
b) atuar sempre respeitando a legislação, e com ética em todas as atividades, zelando para que isto ocorra também no contexto em que estiver atuando; e

VIII - aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação:

a) ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias.
b) aprender a aprender.

Parágrafo único. Além das competências gerais, devem ser agregadas as competências específicas de acordo com a habilitação ou com a ênfase do curso.

5. DIRETRIZES CURRICULARES DO CURSO

A educação superior vem passando por uma reformulação que incentiva, por meio de programas e currículos, os alunos a trabalharem com equipes multidisciplinares e a buscarem soluções inovadoras na resolução de problemas.

5.1 Articulação Pedagógica do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária com as DCN

Neste modelo de currículo para a Engenharia Ambiental e Sanitária, a inter, multi e transdisciplinaridade presentes nas áreas de gestão e monitoramento ambiental, modelagem, saneamento, controle da poluição atmosférica, gestão de recursos hídricos, recursos energéticos sustentáveis e educação sanitária e ambiental promovem as competências profissionais do egresso, alinhadas com a Resolução Nº 2, de 24 de abril de 2019 (Anexo I), a qual Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia e com as demandas do mercado de trabalho. Dessa forma, o egresso não será surpreendido pela exigência de atividades que não lhes foram ensinadas.

Por mais que este novo currículo de graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária proporcione uma formação na qual se contemple as competências profissionais, é fundamental mostrar ao acadêmico a necessidade de uma formação contínua em torno dessas competências.

A Curricularização da Extensão permite a oferta de disciplinas mistas, que unem a teoria e a extensão e proporcionam ao acadêmico uma formação integral para sua atuação profissional, bem como a promoção da transformação social. Neste novo currículo, mais de 70% dos componentes curriculares de extensão estão na forma de disciplinas mistas, em que será possível ao acadêmico a aplicação dos conhecimentos teóricos adquiridos em prol da sociedade, além de propiciar seu desenvolvimento holístico e humanista, importante para a formação de suas competências socioemocionais.

5.2. Diretrizes Curriculares Nacionais para Engenharia

As diretrizes curriculares estão pautadas em alguns documentos legais listados na sequência e anexados a esse documento.

Anexo I- Resolução CNE/CES Nº 2, de 24 de abril de 2019.

Anexo II - Resolução CNE/CES nº 1, de 26 de março de 2021 - Altera o Art. 9º, § 1º da Resolução CNE/CES 2/2019 e o Art. 6º, §1º da Resolução CNE/CES 2/2010, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo.

Anexo III - Resolução nº 447/2000 – CONFEA – Discrimina as atividades do Engenheiro Ambiental

Anexo IV - Resolução nº 310/86 – CONFEA - Discrimina as atividades do Engenheiro Sanitarista

Anexo V - Portaria nº 1693/94 – MEC - cria a área de Engenharia Ambiental

Anexo VI – Resolução nº259/2015 – CFQ – Define as atribuições dos profissionais que menciona e que laboram na área da Química do Meio Ambiente e do Saneamento Ambiental.

Anexo VII – Resolução nº 218/1973 – CONFEA – Discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia.

Anexo VIII – Resolução nº 1.073/2016 – CONFEA – Regulamenta a atribuição de títulos, atividades, competências e campos de atuação profissionais aos profissionais registrados no Sistema CONFEA/CREA para efeito de fiscalização do exercício profissional no âmbito da Engenharia e da Agronomia.

Anexo IX – Decreto nº 85.877/1981 - Estabelece normas para execução da Lei nº 2.800, de 18 de junho de 1956, sobre o exercício da profissão de químico, e dá outras providências.

6. ESTRUTURA CURRICULAR

6. 1 Matriz curricular vigente – Engenharia Ambiental e Sanitária

Fase	Disciplina Obrigatória	Créditos				Nº Turmas		C.H. Docente por Disciplina	Pré-Requisito	Deptº	Área do conhecimento
		Teórico	Prático	APS*	Total	Teóricas	Práticas				
1 ^a Fase	Álgebra Linear e Geometria Analítica	4	0	1	5	1	0	4		EAM	B
	Biologia Geral	2	2	0	4	1	2	6		EAM	B
	Cálculo Diferencial e Integral I	4	0	1	5	1	0	4		EAM	B
	Introdução à Engenharia Ambiental e Sanitária	2	0	0	2	1	0	2		EAM	B
	Física I	2	2	0	4	1	2	6		EAM	B
TOTAL 1^a		14	4	2	20	5	4	22			
2 ^a Fase	Cálculo Diferencial e Integral II	4	0	1	5	1	0	4	Cálculo Diferencial e Integral I	EAM	B
	Desenho Técnico	0	3	0	3	0	2	6		EAM	B
	Epistemologia e Metodologia	2	0	0	2	1	0	2		EAM	B
	Programação de Computadores	2	2	0	4	1	2	6		EAM	B
	Química Geral	4	2	0	6	1	2	8		EAM	B
	Física II	2	2	0	4	1	2	6		EAM	B
TOTAL 2^a		14	9	1	24	5	8	32			
3 ^a Fase	Cálculo Numérico	4	2	0	6	1	2	8	Cálculo Diferencial e Integral I, Programação de Computadores.	EAM	P
	Estatística	2	2	0	4	1	2	6	Algebra Linear e Geometria Analítica	EAM	B
	Ecologia Geral e Aplicada	4	0	0	4	1	0	4	Biologia Geral	EAM	P
	Física III	2	2	0	4	1	2	6	Cálculo Diferencial e Integral I	EAM	B
	Química Analítica	2	2	0	4	1	2	6	Química Geral	EAM	P
TOTAL 3^a		14	8	0	22	5	8	30			
Bioquímica		4	0	0	4	1	0	4	Química Geral	EAM	P

4 ^a Fase	Fenômenos de Transporte	4	0	0	4	1	0	4	Cálculo Diferencial e Integral II.	EAM	B
	Química Ambiental	4	2	0	6	1	2	8	Química Analítica	EAM	B
	Instrumentação Aplicada	1	1	0	2	1	2	3	Física III.	EAM	CE
	Geologia e Pedologia	4	0	0	4	1	0	4	Química Analítica	EAM	P
	Resistência dos Materiais	4	0	0	4	1	0	4	Física I, Álgebra Linear e Geometria Analítica, Cálculo Diferencial e Integral II.	EAM	B
	Topografia	2	2	0	4	1	2	6	Desenho Técnico	EAM	P
	TOTAL 4^a	23	5	0	28	7	6	33			
5 ^a Fase	Geomática Aplicada	2	2	0	4	1	2	6	Topografia	EAM	CE
	Geoquímica Ambiental	4	0	0	4	1	0	4	Geologia e Pedologia, Topografia.	EAM	CE
	Geotecnica	4	0	0	4	1	0	4	Geologia e Pedologia	EAM	P
	Hidráulica	2	2	0	4	1	2	6	Fenômenos de Transporte.	EAM	P
	Legislação e Direito Ambiental	2	0	0	2	1	0	2	66 créditos concluídos em disciplinas obrigatórias.	EAM	P
	Meteorologia e Climatologia	2	2	0	4	1	2	6	Estatística, Cálculo Diferencial e Integral II	EAM	P
	Economia	3	0	0	3	1	0	3	66 créditos concluídos em disciplinas obrigatórias.	EAM	B
	Teoria das Estruturas	4	0	0	4	1	0	4	Física I, Álgebra Linear e Geometria Analítica, Cálculo Diferencial e Integral II, Resistência dos Materiais.	EAM	P
	TOTAL 5^a	23	6	0	29	8	6	35			
6 ^a Fase	Análise Multivariada	2	2	0	4	1	2	6	Álgebra Linear e Geometria Analítica, Estatística e 90 créditos em disciplinas obrigatórias.	EAM	CE
	Hidrologia	2	2	0	4	1	2	6	Estatística, Meteorologia e Climatologia, Geomática Aplicada, Hidráulica.	EAM	P
	Licenciamento Ambiental	2	1	0	3	1	1	3	Legislação e Direito Ambiental	EAM	CE
	Materiais e Métodos de Construção	3	0	0	3	1	0	3	Química Geral, Resistência dos Materiais.	EAM	CE
	Microbiologia Aplicada a Engenharia Ambiental e Sanitária.	3	0	0	3	1	0	3	Bioquímica,	EAM	CE
	Qualidade do Ar e Poluição Atmosférica	2	2	0	4	1	2	6	Química Ambiental, Legislação e Direito Ambiental, Meteorologia e Climatologia	EAM	CE
	Sistemas de Tratamento de Água	2	2	0	4	1	2	6	Bioquímica, Química Ambiental, Hidráulica.	EAM	P
	Optativas	-	-	-	3	-	-	3		EAM	

	TOTAL 6^a	16	9	0	28	7	9	36			
7^a Fase	Educação e Prática Ambiental	1	2	0	3	1	2	5	100 créditos concluídos em disciplinas obrigatórias.	EAM	B
	Saneamento e Saúde Pública	3	0	0	3	1	0	3	100 créditos concluídos em disciplinas obrigatórias.		P
	Ética Profissional	2	0	0	2	1	0	2	100 créditos concluídos em disciplinas obrigatórias.	EAM	B
	Projeto de Instalações Prediais Hidrossanitárias	3	0	0	3	1	0	3	Hidráulica, Hidrologia.	EAM	CE
	Operações e Processos de Tratamento Biológico de Efluentes	4	0	0	4	1	0	4	Sistemas de Tratamento de Água, Microbiologia Aplicada a Engenharia Ambiental e Sanitária , Hidráulica.	EAM	CE
	Tratamento de Resíduos	4	0	0	4	1	0	4	Microbiologia Aplicada a Engenharia Ambiental e Sanitária e 100 créditos concluídos em disciplinas obrigatórias.	EAM	P
	Operações e Processos de Tratamento Físico-Químico de Efluentes	4	0	0	4	1	0	4	Química Ambiental, Hidráulica, Sistemas de Tratamento de Água.	EAM	CE
	Optativas	-	-	-	4	-	-	4		EAM	
	TOTAL 7^a	21	2	0	27	7	2	29			
8^a Fase	Análise de Riscos e Impactos Ambientais	2	1	0	3	1	1	3	140 créditos concluídos em disciplinas obrigatórias	EAM	CE
	Drenagem Urbana e Controle de Enchentes	2	1	0	3	1	2	4	Hidráulica, Hidrologia.		CE
	Modelagem e Simulação Ambiental	4	0	0	4	1	0	4	148 Créditos concluídos em disciplinas obrigatórias	EAM	CE
	Planejamento e Gestão Ambiental	4	0	0	4	1	0	4	148 Créditos concluídos em disciplinas obrigatórias	EAM	P
	Planejamento e Projeto de Redes Hidráulicas e Sanitárias	4	2	0	6	1	2	8	Hidráulica, Hidrologia, Operações e Processos de Tratamento Biológico de Efluentes.		P
	Gestão de Bacias Hidrográficas	2	0	0	2	1	0	2	Hidrologia	EAM	CE
	Toxicologia Ambiental	2	2	0	4	1	2	6	Microbiologia Aplicada a Engenharia Ambiental e Sanitária e 160 créditos concluídos em disciplinas obrigatórias.	EAM	CE
	Optativas	-	-	-	4	-	-	4		EAM	
	TOTAL 8^a	20	6	0	30	7	7	35			
	Auditoria Ambiental	3	0	0	3	1	0	3	171 créditos concluídos em disciplinas obrigatórias.	EAM	CE

9^a Fase	Empreendedorismo	2	0	0	2	1	0	2	171 créditos concluídos em disciplinas obrigatórias.	EAM	CE
	Gestão de Desastres Naturais	3	0	0	3	1	0	3	171 créditos concluídos em disciplinas obrigatórias.	EAM	CE
	Monitoramento Ambiental	2	2	0	4	1	2	6	171 créditos concluídos em disciplinas obrigatórias.	EAM	CE
	Proteção e Recuperação Ambiental	3	0	0	3	1	0	3	171 créditos concluídos em disciplinas obrigatórias.	EAM	CE
	Projeto Ambiental	2	2	2	6	1	2	6	171 créditos concluídos em disciplinas obrigatórias.	EAM	CE
	Recursos Energéticos Sustentáveis	4	0	0	4	1	0	4	171 créditos concluídos em disciplinas obrigatórias.	EAM	CE
	Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)	0	4	0	4	0	1	0	171 créditos concluídos em disciplinas obrigatórias.	EAM	CE
	Optativas	-	-	-	3	-	-	3		EAM	
		19	8	2	32	7	5	30			
10^a Fase	Estágio Curricular Supervisionado				28				Todos os créditos em obrigatórias	EAM	

* APS Atividade Prática Supervisionada

Ordem		Disciplinas optativas	Créditos				Nº Turmas		C.H. Docente por Disciplina	Pré-Requisito	Deptº	Núcleo
			Teórico	Prático	APS	Total	Teóricas	Práticas				
1		Banco de Dados	1	1	0	2	1	1	2	Programação de Computadores	EAM	CE
2		Biomarcadores Aplicados a Avaliação de Impacto Ambiental	2	1	0	3	1	1	3	Toxicologia Ambiental	EAM	CE
3		Ciência dos Materiais	3	0	0	3	1	0	3	Resistencia dos Materiais	EAM	CE
4		Contabilidade Ambiental	2	0	0	2	1	0	2	Economia	EAM	CE
5		Desenho Auxiliado por Computador	0	2	0	2	0	1	2	Desenho Técnico	EAM	CE
6		Ecossistemas Aquáticos e Terrestres	3	0	0	3	1	0	3	Ecologia Geral e Aplicada, Geologia e Pedologia.	EAM	CE
7		Energias Alternativas Aplicadas	1	3	0	4	1	1	4	Desenho Técnico, Fenômenos de Transporte e 50 créditos em disciplinas obrigatórias.	EAM	CE
8		Engenharia de Sedimentos	3	0	0	3	1	0	3	Resistência de Materiais, Hidrologia.	EAM	CE
9		Ergonomia e Segurança no Trabalho	3	0	0	3	1	0	3	100 créditos concluídos em disciplinas obrigatórias.	EAM	CE
10		Geofísica Ambiental	3	0	0	3	1	0	3	Geotecnia	EAM	CE

Ordem		Disciplinas optativas	Créditos				Nº Turmas		C.H. Docente por Disciplina	Pré-Requisito	Deptº	Núcleo
			Teórico	Prático	APS	Total	Teóricas	Práticas				
11	Geologia de Engenharia		3	0	0	3	1	0	3	Geotecnia	EAM	CE
12	Hidráulica Ambiental		2	0	0	2	1	0	2	Hidráulica, Hidrologia	EAM	CE
13	Higiene e Vigilância Sanitária dos Alimentos		3	0	0	3	1	0	3	100 créditos concluídos em disciplinas obrigatórias.	EAM	CE
14	Laboratório de tratamento de Águas e Efluentes		0	3	0	3	0	1	3	Operações e Processos de Tratamento Biológico de Efluentes	EAM	CE
15	Libras		2	0	0	2	1	0	2		EAM	CE
16	Modelagem Numérica 3D e Análise Espacial		1	2	0	3	1	1	3	Geomática Aplicada, Estatística.	EAM	CE
17	Planejamento Territorial Urbano		2	0	0	2	1	0	2	Topografia	EAM	CE
18	Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos		2	0	0	2	1	0	2	Hidrologia	EAM	CE
19	Processos Litorâneos		2	0	0	2	1	0	2	Geologia e Pedologia	EAM	CE
20	Sociologia Ambiental		2	0	0	2	1	0	2		EAM	
21	Saneamento Ambiental		2	0	0	2	1	0	2	Saneamento e Saúde Pública	EAM	CE
22	Tópicos Especiais I		3	0	0	3	1	0	3	148 créditos cumpridos em disciplinas obrigatórias	EAM	CE
23	Tópicos Especiais II		3	0	0	3	1	0	3	148 créditos cumpridos em disciplinas obrigatórias	EAM	CE
24	Unidades de Conservação		2	0	0	2	1	0	2	Legislação e Direito Ambiental, Ecologia Geral e Aplicada	EAM	CE
25	Relações Étno-Raciais e Educação em Direitos Humanos		2	0	0	2	1	0	2		EAM	CE

6.1.1. Resumo da carga horária do curso vigente – Engenharia Ambiental e Sanitária

Distribuição da matriz vigente	Créditos	Carga horária	Percentuais
Total em disciplinas obrigatórias	222	3996	77,1
Total em disciplinas optativas	14	252	4,9
Total em disciplinas eletivas	-	-	-
Trabalho de conclusão de curso	4	72	1,4
Estágio curricular supervisionado	28	504	9,7
Atividades complementares	20	360	6,9
TOTAL GERAL	288	5184	100

7. Matriz curricular

7.1 Disciplinas para Engenharia Ambiental e Sanitária - Proposta

Fase	Disciplina Obrigatória	Créditos				Nº Turmas			C.H. Docente por Disciplina	Pré-Requisito	Eixos/núcleos	Área do conhecimento
		TE	PR	EX	Total	TE	PR	EX				
1ª Fase	Álgebra linear e geometria analítica	4	0	0	4	1	0	0	4		Básico	Matemática e Estatística
	Biologia geral	2	2	0	4	1	3	0	8		Básico	Biologia
	Desenho técnico	0	3	0	3	0	2	0	6		Básico	Expressão Gráfica
	Matemática básica	2	0	0	2	1	0	0	2		Básico	Matemática e Estatística
	Introdução à Engenharia Ambiental e Sanitária	2	0	0	2	1	0	0	2		Básico	Engenharia Sanitária
	Física I	2	2	0	4	1	2	0	6		Básico	Física
	Química Geral	4	2	0	6	1	2	0	8		Básico	Química
SUBTOTAL 1ª		16	9	0	25	6	9	0	36			
2ª Fase	Cálculo diferencial e integral I	4	0	0	4	1	0	0	4	Matemática básica	Básico	Matemática e Estatística
	Química orgânica	2	0	0	2	1	0	0	2	Química geral	Básico	Química
	Programação de computadores	0	4	0	4	0	2	0	8	-	Básico	Informática
	Estatística	2	2	0	4	1	2	0	6	Matemática básica	Básico	Matemática e Estatística
	Física II	2	2	0	4	1	2	0	6	Física I	Básico	Física
	Ecologia geral	4	0	0	4	1	0	0	4	Biologia geral	Específico - Profissionalizante	Ecologia
	Química analítica	2	2	0	4	1	2	0	6	Química geral	Específico - Profissionalizante	Química
SUBTOTAL 2ª		16	10	0	26	6	8	0	36			
3ª Fase	Cálculo diferencial e integral II	4	0	0	4	1	0	0	4	Cálculo diferencial e integral I	Básico	Matemática e Estatística
	Bioquímica	4	0	0	4	1	0	0	4	Química orgânica	Específico - Profissionalizante	Bioquímica
	Física III	2	2	0	4	1	2	0	6	Física II	Básico	Física

Fase	Disciplina Obrigatória	Créditos				Nº Turmas			C.H. Docente por Disciplina	Pré-Requisito	Eixos/núcleos	Área do conhecimento
		TE	PR	EX	Total	TE	PR	EX				
4ª Fase	Metodologia científica	2	0	0	2	1	0	0	2	-	Básico	Metodologia Científica
	Qualidade da água e efluentes	4	1	1	6	1	2	0	7	Química analítica	Básico	Química
	Topografia	2	2	1	5	1	2	0	7	Desenho técnico	Específico - Profissionalizante	Geociências
	Optativa	0	0	0	2	1	0	0	2			
SUBTOTAL 3ª		18	5	2	27	7	6	0	32			
5ª Fase	Fenômenos de transporte	4	0	0	4	1	0	0	4	Cálculo diferencial e integral II; FísicaII	Básico	Fenômenos de Transporte
	Instrumentação aplicada	1	0	1	2	1	0	0	2	Física III	Específico - Profissionalizante	Engenharia Elétrica
	Geologia e pedologia	4	0	0	4	1	0	0	4	Qualidade da água e efluentes	Específico - Profissionalizante	Geociências
	Ecossistemas aquáticos e terrestres	4	0	0	4	1	0	0	4	Ecologia geral	Específico - Profissionalizante	Ecologia
	Microbiologia ambiental	3	0	0	3	1	0	0	3	Bioquímica	Específico - Profissionalizante	Microbiologia
	Economia	2	0	0	2	1	0	0	2	Matemática básica	Básico	Engenharia Econômica
	Geomática	2	2	1	5	1	2	0	7	Topografia	Específico - Profissionalizante	Geociências
	Resistência dos materiais	4	0	0	4	1	0	0	4	Física I; Álgebra linear e geometria analítica;	Básico	Engenharia Civil
SUBTOTAL 4ª		24	2	2	28	8	2	0	30			
5ª Fase	Geoquímica Ambiental	4	0	0	4	1	0	0	4	Geologia e pedologia; Fenômenos de transporte; Topografia	Específico - Profissionalizante	Geociências
	Saúde ambiental	2	0	1	3	1	0	0	3	Microbiologia ambiental	Específico - Profissionalizante	Engenharia Sanitária
	Meteorologia e climatologia	2	2	1	5	1	2	0	7	Estatística; Fenômenos de transporte	Específico - Profissionalizante	Geociências
	Hidráulica	2	2	0	4	1	2	0	6	Fenômenos de transporte	Específico - Profissionalizante	Engenharia Hidráulica

Fase	Disciplina Obrigatória	Créditos				Nº Turmas			C.H. Docente por Disciplina	Pré-Requisito	Eixos/núcleos	Área do conhecimento
		TE	PR	EX	Total	TE	PR	EX				
5 ^a Fase	Cálculo numérico	2	2	0	4	1	2	0	6	Cálculo diferencial e integral I; Programação de computadores	Específico - Profissionalizante	Matemática e Estatística
	Economia Ambiental	2	0	0	2	1	0	0	2	Economia	Específico - Profissionalizante	Engenharia Econômica
	Teoria das estruturas	4	0	0	4	1	0	0	4	Resistência dos materiais	Específico - Profissionalizante	Engenharia Civil
	Materiais e métodos de construção	3	0	1	4	1	0	0	4	Resistência dos materiais	Específico - Profissionalizante	Engenharia Civil
SUBTOTAL 5^a		21	6	3	30	8	6	0	36			
6 ^a Fase	Hidrologia	2	2	1	5	1	1	0	5	Meteorologia e climatologia; Geomática	Específico - Profissionalizante	Engenharia Hidráulica
	Tratamento de água	4	0	0	4	1	0	0	4	Hidráulica	Específico - Profissionalizante	Engenharia Sanitária
	Legislação ambiental	2	0	0	2	1	0	0	2	-	Específico - Profissionalizante	Engenharia Sanitária
	Qualidade do ar e poluição atmosférica	4	0	0	4	1	0	0	4	Meteorologia e climatologia	Específico - Profissionalizante	Engenharia Sanitária
	Toxicologia ambiental	2	2	0	4	1	2	0	6	Bioquímica	Específico - Profissionalizante	Biologia
	Recursos energéticos sustentáveis	2	1	1	4	1	1	0	4	Física III; Meteorologia e climatologia.	Específico - Profissionalizante	Engenharia de Sustentabilidade
	Geotecnia	4	0	0	4	1	0	0	4	Geologia e pedologia; Resistência dos materiais	Específico - Profissionalizante	Geociências
	Optativa	0	0	0	2	1	0	0	2	-		
SUBTOTAL 6^a		20	5	2	29	8	4	0	31			
7 ^a Fase	Análise multivariada	0	4	0	4	0	2	0	8	Estatística; Álgebra linear e geometria analítica;	Específico - Profissionalizante	Matemática e Estatística
	Educação e prática ambiental	2	0	2	4	1	0	0	4	Qualidade da água e efluentes	Básico	Engenharia de Sustentabilidade

Fase	Disciplina Obrigatória	Créditos				Nº Turmas			C.H. Docente por Disciplina	Pré-Requisito	Eixos/núcleos	Área do conhecimento
		TE	PR	EX	Total	TE	PR	EX				
	Tratamento biológico de efluentes	4	0	0	4	1	0	0	4	Tratamento de água; Microbiologia ambiental	Específico - Profissionalizante	Engenharia Sanitária
	Gerenciamento de resíduos sólidos	3	0	1	4	1	0	0	4	Recursos energéticos Sustentáveis	Específico - Profissionalizante	Engenharia Sanitária
	Empreendedorismo sustentável	2	0	0	2	1	0	0	2	Economia	Específico - Profissionalizante	Engenharia de Sustentabilidade
	Tratamento físico-químico de efluentes	4	0	0	4	1	0	0	4	Qualidade da água e efluentes ; Tratamento de água	Específico - Profissionalizante	Engenharia Sanitária
	Drenagem urbana e controle de enchentes	3	0	1	4	1	0	0	4	Hidráulica; Hidrologia	Específico - Profissionalizante	Engenharia Sanitária
	Instalações prediais hidrossanitárias	3	0	1	4	1	0	0	4	Hidráulica	Específico - Profissionalizante	Engenharia Civil
	SUBTOTAL 7^a	21	4	5	30	7	2	0	34			
8 ^a Fase	Gestão ambiental	2	1	1	4	1	1	0	4	Gerenciamento de resíduos sólidos	Específico - Profissionalizante	Engenharia de Sustentabilidade
	Modelagem e simulação ambiental	2	2	0	4	1	2	0	6	Ecologia geral; Fenômenos de transporte; Cálculo numérico	Específico - Profissionalizante	Informática
	Licenciamento ambiental	1	1	0	2	1	1	0	2	Legislação ambiental	Específico - Profissionalizante	Engenharia Sanitária
	Gestão de bacias hidrográficas	2	0	2	4	1	0	0	4	Hidrologia	Específico - Profissionalizante	Engenharia Sanitária
	Planejamento Urbano	2	0	0	2	1	0	0	2	Topografia	Específico - Profissionalizante	Ciências Sociais
	Sistemas de abastecimento de água	2	0	1	3	1	0	0	3	Hidráulica; Tratamento de água	Específico - Profissionalizante	Engenharia Sanitária
	Sistemas de esgotamento sanitário	2	0	1	3	1	0	0	3	Hidráulica; Tratamento biológico de efluentes	Específico - Profissionalizante	Engenharia Sanitária
	Trabalho de Conclusão de Curso I	2	0	0	2	1	0	0	0	180 créditos concluídos em disciplinas obrigatórias	Específico - Profissionalizante	
	Optativas	0	0	0	4	1	0	0	4			
	SUBTOTAL 8^a	15	4	5	28	9	4	0	28			

Fase	Disciplina Obrigatória	Créditos				Nº Turmas			C.H. Docente por Disciplina	Pré-Requisito	Eixos/núcleos	Área do conhecimento
		TE	PR	EX	Total	TE	PR	EX				
9ª Fase	Ética e cidadania	2	0	0	2	1	0	0	2	-	Específico - Profissionalizante	Filosofia
	Auditoria ambiental	1	0	1	2	1	0	0	2	Legislação ambiental; Gestão ambiental	Específico - Profissionalizante	Engenharia de Sustentabilidade
	Avaliação de impactos ambientais	2	2	0	4	1	1	0	4	Licenciamento ambiental	Específico - Profissionalizante	Engenharia de Sustentabilidade
	Proteção e recuperação ambiental	3	0	1	4	1	0	0	4	Legislação ambiental; Ecologia geral; Geotecnica	Específico - Profissionalizante	Engenharia de Sustentabilidade
	Projeto ambiental	2	1	1	4	1	1	0	4	Empreendedorismo sustentável; Sistemas de abastecimento de água; Sistemas de esgotamento sanitário	Específico - Profissionalizante	Engenharia de Sustentabilidade
	Gestão de desastres naturais	2	0	0	2	1	0	0	2	Gestão de bacias hidrográficas; Geologia e pedologia	Específico - Profissionalizante	Engenharia de Sustentabilidade
	Trabalho de Conclusão de Curso II	2	0	0	2	1	0	0	0	Trabalho de Conclusão de Curso I	Específico - Profissionalizante	
	Optativa	0	0	0	2	1	0	0	2			
SUBTOTAL 9ª		14	3	3	22	8	2	0	20			
10ª Fase	Estágio Curricular Supervisionado				24					Todos os créditos concluídos em disciplinas obrigatórias, disciplinas optativas, atividades curriculares de extensão, unidades curriculares de extensão e atividades complementares.	Específico - Profissionalizante	
	TOTAL	165	48	22	269	67	43	0	283			

Ordem	Disciplinas optativas	Créditos				Nº Turmas			C.H. Docente por Disciplina	Pré-Requisito	Deptº	Núcleo
		TE	PR	EX	TO	TE	PR	EX				
1	Anatomia Comparada	3	0	0	3	1	0	0	3	Biologia Geral	EAS	Específico - Profissionalizante
2	Banco de dados	1	1	0	2	1	1	0	2	Programação de computadores	EAS	Específico - Profissionalizante
3	Contabilidade ambiental	2	0	0	2	1	0	0	2	Economia ambiental	EAS	Específico - Profissionalizante
4	Desenho auxiliado por computador	0	2	0	2	0	1	0	2	Desenho técnico	EAS	Específico - Profissionalizante
5	Energias alternativas aplicadas	0	2	0	2	0	1	0	2	Recursos energéticos sustentáveis	EAS	Específico - Profissionalizante
6	Ergonomia e segurança no trabalho	2	0	0	2	1	0	0	2	-	EAS	Específico - Profissionalizante
7	Fisiologia Animal Comparada	4	0	0	4	1	0	0	4	Biologia Geral	EAS	Específico - Profissionalizante
8	Gestão de serviços de saneamento	2	0	0	2	1	0	0	2	-	EAS	Específico - Profissionalizante
9	Hidrogeologia e contaminação de solos e águas subterrâneas	2	0	0	2	1	0	0	2	Geoquímica ambiental	EAS	Específico - Profissionalizante
10	Laboratório de tratamento de águas e efluentes	0	2	0	2	0	1	0	2	Tratamento de água; Tratamento físico-químico de efluentes; Tratamento biológico de efluentes	EAS	Específico - Profissionalizante
11	Libras	2	0	0	2	1	0	0	2	-	EAS	Específico - Profissionalizante
12	Planejamento e gestão de recursos hídricos	2	0	0	2	1	0	0	2	Hidrologia	EAS	Específico - Profissionalizante
13	Processos litorâneos	2	0	0	2	1	0	0	2	Geologia e pedologia; Meteorologia e climatologia	EAS	Específico - Profissionalizante
14	Planilhas eletrônicas para a engenharia	0	2	0	2	0	1	0	2	Álgebra linear e geometria analítica; Estatística	EAS	Específico - Profissionalizante
15	Sistemas descentralizados de esgotamento sanitário	2	0	0	2	1	0	0	2	Tratamento biológico de efluentes	EAS	Específico - Profissionalizante
16	Tópicos especiais I	2	0	0	2	1	0	0	2	-	EAS	Específico - Profissionalizante
17	Tópicos especiais II	4	0	0	4	1	0	0	4	-	EAS	Específico - Profissionalizante

Ordem	Disciplinas optativas	Créditos				Nº Turmas			C.H. Docente por Disciplina	Pré-Requisito	Deptº	Núcleo
		TE	PR	EX	TO	TE	PR	EX				
18	Tópicos especiais III	2	0	0	2	1	0	0	2	-	EAS	Específico - Profissionalizante
19	Tópicos especiais IV	4	0	0	4	1	0	0	4	-	EAS	Específico - Profissionalizante
20	Unidades de conservação	2	0	0	2	1	0	0	2	-	EAS	Específico - Profissionalizante
21	Relações étno-raciais e educação em direitos humanos	2	0	0	2	1	0	0	2	-	EAS	Específico - Profissionalizante
	TOTAL	40	9	0	49	17	5	0	49			

7.2- Carga horária total de docente e discente: Engenharia Ambiental e Sanitária - Proposta.

Discriminação de Carga horária	Total
Carga horária total do curso para discentes	5094
Total da carga horária docente por disciplina (Ocupação docente)	5094

7.3 Resumo da carga horária do curso Engenharia Ambiental e Sanitária - Proposta.

Distribuição da Matriz Curricular Proposta	Créditos	Carga Horária	Percentuais
Total em Disciplinas Obrigatórias	209	3762	73,9
Total em Disciplinas Optativas	10	180	3,5

Trabalho de Conclusão de Curso	4	72	1,4
Estágio Curricular Supervisionado	24	432	8,5
Atividades Complementares (percentual a ser definido pelo curso)	6	108	2,1
Atividades Curriculares de Extensão	Disciplinas Mistas	22	396
	UCE – Atividades Extensionistas	8	144
Total Geral	283	5094	100

No comparativo entre os quantitativos do currículo em vigor e da proposta atual, observa-se uma redução da carga horária em disciplinas optativas, estágio curricular supervisionado e nas Atividades complementares. Para Engenharia Ambiental e Sanitária, temos uma redução da carga horária total do curso atual de 5184 (288 créditos) para 5094 horas (283 créditos).

Na proposta de reforma curricular, não está previsto a oferta de disciplinas na modalidade de ensino a distância (EAD).

7.4 Estudo do Impacto docente

Centro	Curso/Departamento	Resolução	Entrada	Carga horária total do curso	Carga horária docente	Nº docentes	Nº docentes efetivos lotados por Depto	Diferença
CAV	Engenharia Ambiental e Sanitária	53/2015 Consuni	Semestral	5184	5076	24	17	7
CAV	Engenharia Ambiental e Sanitária		Semestral	5094	5094	24	17	7

8. ESTRUTURA CURRICULAR – EMENTÁRIO - Engenharia Ambiental e Sanitária

Disciplinas Obrigatórias

1^a Fase

- Álgebra Linear e Geometria Analítica**

Trigonometria. Matrizes. Sistemas de equações lineares. Determinante e matriz inversa. Espaço vetorial. Transformações lineares. Diagonalização de operadores. Espaço R2 e Rn. Autovalores e autovetores. Coordenadas.

Bibliografia Básica

SANTOS, Nathan Moreira dos; ANDRADE, Doherty; GARCIA, Nelson Martins. Vetores e matrizes: uma introdução à álgebra linear. 4. ed. rev. e ampl. São Paulo: Thomson, 2007.

WINTERLE, Paulo. Vetores e geometria analítica. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2014.

STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. Álgebra Linear. 2 ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2006.

Bibliografia Complementar

STRANG, G., Álgebra linear e suas aplicações. São Paulo: Ed. Cengage Learning, 2010

STEINBRUCH, A., WINTERLE, P. Geometria Analítica. 2. ed. São Paulo: Ed. Makron Books, 1987.

IEZZI, G. et al. Matemática. 2. ed. São Paulo: Ed. Atual, 2002.

BEAN, S. P.; KOZAKEVICH, D. N.; Álgebra linear I e II 2. Ed. Florianópolis: UFSC, Ed. da Universidade, 2011.

MACHADO, A. S. Álgebra linear e geometria analítica. 2. ed. São Paulo: Ed. Atual, 1982.

- Biologia Geral**

Introdução à Biologia. Origem da vida e evolução das Espécies. Biologia Celular. Classificação dos organismos. Caracterização e importância ecológica dos principais grupos dos reinos Monera, Protista, Fungi, Plantae e Animalia. Prática laboratorial.

Bibliografia Básica

RAVEN, Peter H; EVERET, Ray Franklin; EICHHORN, Susan E. Biologia vegetal. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.

JUNQUEIRA, L. C. U & J. CARNEIRO. Biologia Celular e Molecular. 8. ed. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara-Koogan. 2005.

RUPPERT, Edward E.; BARNES, Robert D.; FOX, Richard S. Zoologia dos invertebrados: uma abordagem funcional-evolutiva. 7. ed. São Paulo: Roca, 2005.

Bibliografia Complementar

RIBEIRO-COSTA, C. S.; ROCHA, R. M. Invertebrados: manual de aulas práticas. 2. ed. Ribeirão Preto: Ed. Holos, 2006.

ALBERTS, Bruce. Fundamentos da biologia celular. 4. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2017.

JOLY, Aylton Brandão. Botânica: introdução à taxonomia vegetal. 13. ed. São Paulo: Ed. Nacional, 2002.

ODUM, Eugene Pleasants. Fundamentos de ecologia. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

STORER, Tracy Irwin. Zoologia geral. 6. ed. rev. e aum. São Paulo: Ed. Nacional, 1984.

• Desenho Técnico

Materiais de desenho. Normas técnicas. Caligrafia técnica. Escalas. Desenho projetivo: projeções ortogonais, perspectivas. Cotagem. Desenho arquitetônico. Desenho Aplicado a Projetos de Engenharia. Introdução ao Desenho Assistido por Computador (CAD).

Bibliografia Básica

MICELI, Maria Teresa; FERREIRA, Patricia. Desenho técnico: básico. 4. ed. Rio de Janeiro: Ed. Imperial Novo Milênio, 2010.

SILVA, Arlindo. Desenho técnico moderno. 4. ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2006.

RIBEIRO, Cláudia Pimentel Bueno do Valle; PAPAZOGLOU, Rosarita Steil. Desenho técnico para engenharias. Curitiba: Juruá Ed., 2008.

Bibliografia Complementar

FRENCH, Thomas Ewing; VIERCK, Charles J. Desenho técnico e tecnologia gráfica. 8. ed. São Paulo: Globo, 2005.

MONTENEGRO, Gildo A. Desenho arquitetônico: para cursos técnicos de 2º grau e faculdades de arquitetura. 4. ed. rev. e atual. São Paulo: Ed. E. Blucher, 2001.

BEER, Ferdinand Pierre; JOHNSTON, E. Russell. Mecânica vetorial para engenheiros. 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1980.

MANFE, Giovanni; POZZA, Rino; SCARATO, Giovani. Desenho técnico mecânico: curso completo para as escolas técnicas e ciclo básico das faculdades de engenharia. São Paulo: Hemus, 2004.

MARCHESI JUNIOR, Isaias. Curso de desenho geométrico. 8. ed. rev. ampl. São Paulo: Ática, 2008.

- **Matemática Básica**

Números Reais. Números complexos. Conjuntos. Desigualdades e Intervalos. Operações com frações (Adição, subtração, multiplicação e divisão). Potenciação. Radiciação (Simplificações e Operações). Simplificações de operações algébricas fracionárias. Frações Parciais. Funções: Definições, Domínio e Imagem, Representações gráficas, Tipos de Funções (Afim, Quadrática, Potência, Polinomial, Racional, Modular, Exponencial, Logarítmica e Funções Trigonométricas).

Bibliografia Básica

DEMANA, Franklin D. et al. Pré-cálculo. 2.ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.

SCHWERTL, Simone Leal. Matemática básica. 3. ed. rev. ampl. Blumenau: Ed. da FURB, 2012.

GIOVANNI, Jose Ruy; BONJORNO, José Roberto. Matemática, 1, 2. grau: conjuntos, funções, progressões. São Paulo: Ed. FTD, 1992.

Bibliografia Complementar

ADAMI, Adriana Miorelli; DORNELLES FILHO, Adalberto Ayjara; LORANDI, Magda Mantovani. Pré-cálculo. Porto Alegre: Bookman, 2015.

ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen Paul. Cálculo. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.

FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mírian Buss. Cálculo A: funções, limite, derivação e integração. 6. ed. rev., e ampl. São Paulo: Prentice Hall do Brasil, 2007.

GIOVANNI, Jose Ruy; BONJORNO, José Roberto. Matemática 3, 2. grau: geometria analítica, números complexos, polinômios, limites e derivadas, noções de estatística. São Paulo: Ed. FTD, 1992.

SAFIER, Fred. Pré-cálculo. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

• **Introdução à Engenharia Ambiental e Sanitária**

A profissão do Engenheiro Ambiental e Sanitarista: conceito, legislação, atribuições técnicas, regulamentação, mercado de trabalho. O curso de Engenharia Ambiental e Sanitária: objetivos e estrutura do curso. Conceitos e definições importantes. Tópicos especiais em Engenharia Ambiental e Sanitária. Visitas técnicas.

Bibliografia Básica

BRAGA, Benedito. Introdução à engenharia ambiental. 2. ed. São Paulo: Ed. Pearson Prentice Hall, 2005.

MIHELCIC, Jame R.; ZIMMERMAN, Julie Beth. Engenharia ambiental: fundamentos, sustentabilidade e projeto. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2012.

MOTA, Suetônio. Introdução a engenharia ambiental. 6. ed. atual. e rev. Rio de Janeiro: ABES, 2016.

Bibliografia Complementar

PHILIPPI JUNIOR, Arlindo; GALVÃO JUNIOR, Alceu de Castro. Gestão do saneamento básico: abastecimento de água e esgotamento sanitário. 1. ed. Barueri: Manole, 2012.

POLETO, Cristiano. Introdução ao gerenciamento ambiental. Rio de Janeiro: Interciência, 2010.

SZABÓ JÚNIOR, Adalberto Mohai. Educação ambiental e gestão de resíduos. 3. ed. São Paulo: Rideel, 2010.

VESILIND, P. Aarne; MORGAN, Susan M.; HEINE, Lauren G. Introdução à engenharia ambiental. São Paulo: Cengage Learning, 2019.

ZILBERMAN, Isaac. Introdução a engenharia ambiental. Canoas: Ed. ULBRA, 1997.

• **Física I**

Sistema de medidas. Vetores. Movimento Retilíneo. Movimento em 2 e 3 dimensões. Leis de Newton e suas aplicações. Energia Cinética. Energia Potencial. Conservação da Energia. Quantidade de movimento. Colisões.

Bibliografia Básica

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

YOUNG, Hugh D; FREEDMAN, Roger A. Física I: mecânica. 14 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016.

PARANÁ (Professor). Física: mecânica. 4. ed. São Paulo: Ed. Ática, 1993.

Bibliografia Complementar

CHAVES, Alaor; SAMPAIO, J. F. Física básica: mecânica. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

RAMALHO JÚNIOR, Francisco; FERRARO, Nicolau Gilberto; SOARES, Paulo Antônio de Toledo. Os fundamentos da física. 6. ed. São Paulo: Moderna, 1993.

OLIVEIRA, Ivan S. de. Física moderna: para iniciados, interessados e aficionados. 2. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2010.

LOPES, Artur Oscar. Introdução à mecânica clássica. São Paulo: EDUSP, 2006.

• Química Geral

Teoria atômica, estrutura atômica, configuração eletrônica, orbital atômico. Ligações químicas. Conceito de mol, soluções e concentração de soluções. Balanceamento de equações químicas. Ácidos, bases, sais e óxidos. Conceitos básicos de termoquímica.

Bibliografia Básica

ATKINS, P. W; JONES, Loretta. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3. ed. Porto Alegre: Ed. Bookman, 2006.

KOTZ, John C. Química geral e reações químicas. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

BETTELHEIM, Frederick A. Introdução à química geral. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

Bibliografia Complementar

RUSSELL, John Blair. Química geral. 2. ed. São Paulo: Ed. Makron Books, 1994.

MAIA, Daltamir; BIANCHI, J. C. de A. Química geral: fundamentos. São Paulo: Ed. Pearson Prentice Hall, 2007.

FELTRE, Ricardo. Química. 4. ed. rev. e ampl. São Paulo: Ed. Moderna, 2000.

BROWN, Lawrence Stephen; HOLME, Thomas A. Química geral aplicada à engenharia. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

ROCHA, Julio Cesar. Introdução à química ambiental. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

2^a Fase

• Cálculo Diferencial e Integral I

Limites e continuidade. Cálculo de Limites. Estudo da derivada de uma função e suas aplicações. Regras de derivação. Derivadas Sucessivas. Derivadas Implícitas. Regra de L'Hospital. Princípios do Cálculo de Integrais: Integral indefinida, Métodos e técnicas de integração e Integral definida. Introdução a Integrais duplas e triplas.

Bibliografia Básica

ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen Paul. Cálculo. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.

FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. Cálculo A: funções, limite, derivação e integração. 6. ed. rev. e ampl. São Paulo: Ed. Prentice Hall do Brasil, 2007.

STEWART, James. Cálculo. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2017.

Bibliografia Complementar

ÁVILA, Geraldo S. S. Cálculo 1: funções de uma variável. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1994.

PISKUNOV, N. S. Cálculo diferencial e integral. 7. ed. em língua portuguesa. Porto: Lopes da Silva, 1979.

ROCHA, Luiz Mauro. Cálculo 1: limites, derivadas, integrais, exercícios resolvidos, 670 exercícios com respostas. 11. ed. São Paulo: Atlas, 1994.

ROGAWSKI, Jonathan David. Cálculo. Porto Alegre: Bookman, 2009.

SALAS, S. L; HILLE, E.; ETGEN, G. J. Cálculo vol. 1. 9. ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2005.

• **Química Orgânica**

Estrutura e propriedades do carbono. Hidrocarbonetos. Isomeria de compostos orgânicos. Ressonância e aromaticidade. Haletos de alquila. Álcoois. Aldeídos. Cetonas.

Bibliografia Básica

MCMURRY, John. Química orgânica. v. 1, 7. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

SOLOMONS, T. W. Graham; FRYHLE, Craig B. Química orgânica. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

MORRISON, Robert Thornton; BOYD, Robert Neilson. Química orgânica. 13. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1996.

Bibliografia Complementar

BETTELHEIM, Frederick A. Introdução à química orgânica. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

BARBOSA, Luiz Cláudio de Almeida. Introdução à química orgânica. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2011.

LAZZAROTTO, Márcio. Fundamentos de química orgânica: ciências da vida. Jundiaí: Paco Ed., 2016.

BRUICE, Paula Yurkanis. Química orgânica. 4. ed. São Paulo: Pearson/Prentice Hall, 2006.

CLAYDEN, Jonathan; GREEVES, Nick; WARREN, Stuart G. Organic chemistry. 2. ed. Oxford: Oxford University Press, 2012.

• **Programação de Computadores**

Algoritmos. Estrutura de seleção e de repetição. Variável indexada. Modularização de algoritmos: funções e procedimentos. Comandos de uma linguagem de programação numérica. Implementação de equações matemáticas. Implementação de Gráficos.

Bibliografia Básica

DEITEL, Harvey M.; DEITEL, Paul J. Java: como programar. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2017.

GOODRICH, Michael T; TAMASSIA, Roberto. Estruturas de dados e algoritmos em Java. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

SILBERSCHATZ, Abraham. Sistema de banco de dados. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

Bibliografia Complementar

CHAPMAN, Stephen J. Programação em MATLAB para engenheiros. São Paulo: Cengage Learning, 2018.

WAZLAWICK, Raul Sidnei. Análise e projeto de sistemas de informação orientados a objetos. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

SANTOS, Rafael. Introdução à programação orientada a objetos usando JAVA. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

LAUDON, Kenneth C; LAUDON, Jane Price. Gerenciamento de sistemas de informação. 3. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2001.

MANZANO, José Augusto N. G; OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de. Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores. 27. ed. rev. São Paulo: Érica, 2019.

• Estatística

Estatística Descritiva. Distribuições de Frequências. Elementos de Probabilidade. Distribuições Discretas e Contínuas de Probabilidades. Noções de Amostragem. Estimativa de Parâmetros. Testes de Hipóteses. Ajustamento de Curvas. Regressão e Correlação.

Bibliografia Básica

MONTGOMERY, D. C. E RUNGER, G. C. Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2021.

TOLEDO, G. L., OVALLE, I. I. Estatística Básica. São Paulo: Ed. Atlas, 2001.

BUSSAB, W.O.; MORETTIN, P.A. Estatística básica. 6. ed. São Paulo: Ed. Saraiva, 2010.

Bibliografia Complementar

MORETTIN, Pedro A.; BUSSAB, Wilton de Oliveira. Estatística básica. 9. ed. São Paulo: Saraiva, 2017.

DEVORE, J. L. Probabilidade e estatística para engenharia e ciências. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2018.

TRIOLA, M. F. Introdução à Estatística. 10. ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2008.

FERREIRA, Daniel Furtado. Estatística básica. 2. ed. rev. Lavras: Ed. da UFLA, 2009.

LANDIM, Paulo Milton Barbosa. Análise estatística de dados geológicos multivariados. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

• **Física II**

Fluido estático. Princípio de Pascal. Princípio de Arquimedes. Oscilações. Ondas mecânicas. Onda Sonora. Onda eletromagnética. Lei zero da Termodinâmica. Primeira Lei da Termodinâmica. Transmissão de calor. Gás ideal. Segunda Lei da Termodinâmica.

Bibliografia Básica

TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

NUSSENZVEIG, Herch Moysés. Curso de física básica. São Paulo: Blucher, 2014.

Bibliografia Complementar

BAUER, Wolfgang. Física para universitários: relatividade, oscilações, ondas e calor. Porto Alegre: AMGH, 2012.

COELHO, João Carlos Martins. Energia e fluidos: termodinâmica. São Paulo: Blucher, 2016.

CUTNELL, John D. Física. v. 2. 9. ed. São Paulo: LTC, 2016.

KNIGHT, Randall D. Física: uma abordagem estratégica. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

YOUNG, Hugh D; FREEDMAN, Roger A. Física II: termodinâmica e ondas. 12. ed. São Paulo: Ed. Addison Wesley, 2008.

• **Ecologia Geral**

Introdução à ecologia. O organismo e seu ambiente: fatores abióticos e bióticos. Evolução e estratégias adaptativas. Estrutura e dinâmica de populações. Interações entre espécies. Estrutura e diversidade de comunidades. Sucessão ecológica. Energia e matéria nos ecossistemas. Estrutura e equilíbrio de ecossistemas. Introdução aos ecossistemas aquáticos e terrestres. Desequilíbrio ambiental.

Bibliografia Básica

RICKLEFS, Robert E; RELYEA, Rick. *A Economia da natureza*. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.

ODUM, Eugene Pleasants; BARRETT, Gary W. *Fundamentos de ecologia*. São Paulo: Ed. Thomson Learning, 2007.

BEGON, Michael; TOWNSEND, Colin R.; HARPER, John L. *Ecologia: de indivíduos a ecossistemas*. 4. ed. Porto Alegre: Ed. Artmed, 2007.

Bibliografia Complementar

TOWNSEND, Colin R.; BEGON, Michael; HARPER, John L. *Fundamentos em ecologia*. 2. ed. Porto Alegre: Ed. ARTMED, 2006.

BRAGA, Benedito. *Introdução à engenharia ambiental*. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

MILLER, G. Tyler. *Ciência ambiental*. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2021.

BEGON, Michael. *Ecologia de indivíduos a ecossistemas*. 8. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2011.

FERNANDEZ, Fernando. *O poema imperfeito: crônicas de biologia, conservação da natureza, e seus heróis*. 2. ed. Curitiba: Ed. da UFPR, 2005.

• **Química Analítica**

Introdução à aplicação e importância da química analítica na área Ambiental. Estatística aplicada à química analítica. Equilíbrio químico de sais insolúveis e formação de precipitados. Análise gravimétrica e determinação de analitos. Deslocamento do equilíbrio químico das reações e princípio de Le Chatelier. Equilíbrio químico das reações ácido-base e determinação das concentrações de ácidos e bases em equilíbrio. Determinações quantitativas de elementos químicos

por processos titulométricos, colorimétricos e por espectrofotometria de emissão e absorção atômica. Práticas de Laboratório.

Bibliografia Básica

SKOOG, Douglas A. Fundamentos de química analítica. 9. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

HARRIS, Daniel C. Análise química quantitativa. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

VOGEL, Arthur Israel. Análise química quantitativa. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

Bibliografia Complementar

CHRISTIAN, Gary D. Analytical chemistry. 6. ed. New York, NY: J. Wiley, 2004.

BACCAN, Nivaldo. Química analítica quantitativa elementar. 3. ed. rev. ampl. e reestruturada. São Paulo: E. Blucher, 2001.

HOLLER, F. James; SKOOG, Douglas A.; CROUCH, Stanley R. Princípios de análise instrumental. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

HAGE, David S.; CARR, James D. Química analítica e análise quantitativa. 1. ed. São Paulo: Pearson/Prentice Hall, 2012.

BARBOSA, Gleisa Pitareli. Química analítica: uma abordagem qualitativa e quantitativa. 1. ed. São Paulo: Érica, Saraiva, 2014.

3^a Fase

• Cálculo Diferencial e Integral II

Séries infinitas: Séries de potências, Série de Taylor. Sequências e Limites. Séries e convergência. Testes de convergências. Funções de várias variáveis. Funções vetoriais. Derivadas Parciais e Máximos e mínimos de funções de várias variáveis. Derivada Direcional e Campo Gradiente. Equações diferenciais. Transformada de Laplace. Integrais Múltiplas. Aplicações de integrais em Coordenadas Polares, cilíndricas e esféricas. Volumes de sólido de revolução, Comprimento de arco. Superfícies e curvas no espaço. Tópicos de cálculo vetorial.

Bibliografia Básica

ANTON, Howard. Cálculo. v. 2. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.

STEWART, James; CLEGG, Daniel; WATSON, Saleem. Cálculo, v. 2. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2022.

ZILL, Dennis G. Equações diferenciais com aplicações em modelagem. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

Bibliografia Complementar

GONÇALVES, Mírian Buss; FLEMMING, Diva Marília. Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

BOYCE, William E; DIPRIMA, Richard C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

LEITHOLD, LOUIS. O Cálculo com Geometria Analítica - Vols. 1 e 2. Editora: HARBRA, 1994.

BASSANEZI, Rodney Carlos. Introdução ao cálculo e aplicações/ Rodney Carlos Bassanezi. São Paulo: Contexto, 2015.

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

• Bioquímica

Estrutura: aminoácidos, peptídeos e proteínas, função das proteínas, enzimas, carboidratos e glicobiologia, membranas biológicas e transporte, transdução de sinal. Bioenergética: reações bioquímicas típicas em bioenergética, metabolismo de carboidratos, ciclo do ácido cítrico, metabolismo de lipídios, metabolismo de aminoácidos, fosforilação oxidativa, fotossíntese, integração metabólica. Biologia Molecular: diversidade do material genético, replicação, transcrição e tradução, controle da expressão gênica, mutação.

Bibliografia Básica

BERG, Jeremy Mark; TYMOCZKO, John L.; STRYER, Lubert. Bioquímica. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

CAMPBELL, Mary K.; FARRELL, Shawn O. Bioquímica. 2.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

NELSON, David L.; COX, Michael M; LEHNINGER, Albert L. Princípios de bioquímica de Lehninger. 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 2019.

Bibliografia Complementar

CHAMPE, Pamela C; HARVEY, Richard A; FERRIER, Denise R. Bioquímica Ilustrada. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

CONN, Eric E; STUMPF, P.K. *Introdução à Bioquímica*. São Paulo: Blücher, 1980.

KAMOUN, Pierre; LAVOINNE, Alain; VERNEUIL, Hubert de. *Bioquímica e Biologia Molecular*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

MARZZOCO, Anita; TORRES, Bayardo B. *Bioquímica Básica*. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

VOET, Donald; VOET, Judith G. *Bioquímica*. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

• **Física III**

Lei de Coulomb. Campo Elétrico de carga pontual e distribuição contínua de cargas. Lei Gauss. Fluxo de campo elétrico. Potencial elétrico. Capacitância. Corrente e resistência elétrica. Campo Magnético. Lei de Ampère. Lei de Faraday.

Bibliografia Básica

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. *Fundamentos de física: eletromagnetismo*. v. 3. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

NUSSENZVEIG, Herch Moysés. *Curso de física básica: eletromagnetismo*. São Paulo: Blucher, 2015.

TIPLER, Paul Allen. *Física para cientistas e engenheiros: eletricidade e magnetismo, ótica*. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

Bibliografia Complementar

BAUER, Wolfgang. *Física para universitários eletricidade e magnetismo*. Porto Alegre: AMGH, 2012.

CHABAY, Ruth W. *Física básica matéria e interações*. v. 2. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

CUTNELL, John D. *Física*. v. 2. 9. ed. São Paulo: LTC, 2016.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. *Fundamentos de física: mecânica*. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

KNIGHT, Randall D. *Física uma abordagem estratégica*. v. 3. Porto Alegre: Bookman, 2009.

• **Metodologia Científica**

Ciência. Conhecimento científico e conhecimento empírico. O método científico. Pesquisa. Comunicação científica. Trabalhos científicos. Elaboração de trabalhos acadêmicos.

Bibliografia Básica

ALEXANDRE, A. F. Metodologia científica princípios e fundamentos. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2021.

ANDRADE, M. M. de. Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

APPOLINÁRIO, F. Dicionário de metodologia científica: um guia para a produção do conhecimento científico. São Paulo: Atlas, 2004.

Bibliografia Complementar

APPOLINÁRIO, F. Metodologia da ciência: filosofia e prática da pesquisa. 2. ed. rev. e atual. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

AZEVEDO, I. B. de. O prazer da produção científica: diretrizes para a elaboração de trabalhos acadêmicos. 10. ed. São Paulo: Hagnos, 2002.

KÖCHE, J. C. Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa. 26. ed. Petrópolis: Vozes, 2008.

MARCONI, M. de A. Metodologia científica ciência e conhecimento científico, métodos científicos, teoria, hipóteses e variáveis, metodologia jurídica. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2022.

TAFNER, M.A.; TAFNER, J; FISCHER, J. Metodologia do trabalho acadêmico. Curitiba: Juruá Ed., 2002.

• Qualidade da água e efluentes

A química das águas naturais. Poluição das águas superficiais. Características físicas, químicas e biológicas das águas naturais e efluentes. Padrões de qualidade das águas e efluentes. Técnicas de amostragem de água e efluentes: planejamento, coleta, preservação, acondicionamento, transporte, armazenamento e equipamentos de amostragem. Métodos de análises. Indicadores de qualidade da água e efluentes. Monitoramento. Práticas de laboratório. Atividades de extensão.

Bibliografia Básica

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (BRASIL); BRANDÃO, Carlos Jesus; COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL (SP). Guia nacional de coleta e preservação de amostras / água, sedimentos, comunidades aquáticas e efluentes líquidos. Brasília, DF: ANA, 2013. Disponível em: <http://sistemabu.udesc.br/pergamenweb/vinculos/000005/00000533.pdf>.

LIBÂNIO, Marcelo. Fundamentos de qualidade e tratamento de água. 4. ed. rev. e ampl. Campinas: Átomo, 2016. 636 p.

METCALF & EDDY. Tratamento de Efluentes e Recuperação de Recursos. 5ed. Porto Alegre: AMGH, 2016. 1980 p.

SPERLING, Marcos Von. Introdução a qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. 4.ed. Belo Horizonte: UFMG, 2017. 472 p.

Bibliografia complementar:

AGENCIA NACIONAL DE ÁGUAS (BRASIL). Conjuntura dos recursos Hídricos no Brasil/2013. Brasília, DF: ANA, 2013.

EATON, Andrew D. Standard Methods: for the examination of water & wastewater. 22st ed. Washington, DC: American Public Health Association, 2012. 1272 p.

POLETO, Cristiano (org.); ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE RECURSOS HIDRICOS. Águas Urbanas: volume 1. Porto Alegre: ABRH, 2015. 142 p.

RAMOS, Marilene; JOHNSSON, Rosa Maria Formiga. Água, gestão e transição para uma economia verde no Brasil: propostas para o setor público. Rio de Janeiro: FBDS, 2011. 51 p.

REBOUÇAS, Aldo da Cunha; BRAGA, Benedito; TUNDISI, J. G (org.). Águas doces no Brasil. 4. ed. rev. ampl. São Paulo: Escrituras, 2015. 729 p.

RECURSOS Hídricos: usos e manejos. São Paulo: Livraria da Física, 2011 152 p.

SPERLING, Marcos Von. Estudos e modelagem da qualidade da água de rios. 2. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2014. 592 p.

STRASKRABA, Milan; TUNDISI, J. G. Gerenciamento da qualidade da água de represas. 3. ed. São Paulo: Oficina de Textos: 2013 300 p.

• Topografia

Formas da terra e Sistemas de Referência. Sistemas de coordenadas. Planimetria. Altimetria. Planialtimetria. Nivelamento. Levantamentos Topográficos. Cartografia. Divisão de áreas. Erros. Instrumental. Normas Técnicas e Agrimensura Legal. Atividades de extensão.

Bibliografia Básica

MCCORMAC, Jack C. Topografia. 5. ed. São Paulo: Ed. LTC, 2007.

COMASTRI, José Anibal.; TULER, José Cláudio. Topografia: altimetria. 3. ed. Viçosa, MG: UFV, 2005.

TULER, Marcelo; SARAIVA, Sérgio. Fundamentos de topografia. Porto Alegre: Bookman, 2014.

Bibliografia Complementar

CASACA, João Martins; MATOS, João Luís de; DIAS, José Miguel Baio. Topografia geral. 4. ed. atual e aument. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2007.

COMASTRI, José Anibal. Topografia: planimetria. Viçosa: Ed. UFV, 1986.

LOCH, Carlos; CORDINI, Jucilei. Topografia contemporânea: planimetria. 3.ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2007.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Execução de levantamento topográfico. NBR 13133. Rio de Janeiro, 2021.

VEIGA, L. A. K.; ZANETTI, M. A. Z.; FAGGION, P. L. Fundamentos de topografia. Apostila digital disponível na internet.

4^a Fase

• Fenômenos de Transporte

Balanço de massa e energia, cinética das reações, estática de fluidos, cinemática e dinâmica de fluidos, viscosidade e resistência, transporte de calor, condução, convecção e radiação, transporte de massa, advecção e dispersão, difusão molecular, transporte simultâneo de calor e massa, números adimensionais relevantes, aplicações para engenharia ambiental e sanitária.

Bibliografia Básica

BRUNETTI, Franco. Mecânica dos fluidos. 2. ed. rev. São Paulo: Pearson/Prentice Hall, 2008. 431 p.

FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T; PRITCHARD, Philip J. Introdução à mecânica dos fluidos. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

INCROPERA, Frank P. et al. Fundamentos de transferência de calor e de massa. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

Bibliografia Complementar

ZABADAL, Jorge Rodolfo Silva. Fenômenos de transporte fundamentos e métodos. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

CANEDO, Eduardo Luis. Fenômenos de transporte. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

BIRD, R. Byron; STEWART, Warren E.; LIGHTFOOT, Edwin N. Fenômenos de transporte. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

CENGEL, Yunus A.; CIMBALA, John M. Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações. 3. ed. Porto Alegre: AMGH, 2015.

CENGEL, Yunus A. Tranferência de calor e massa uma abordagem prática. 4. Porto Alegre: AMGH, 2012.

• Instrumentação Aplicada

Fundamentos sobre instrumentação ambiental. Medidas e incertezas. Calibração e características instrumentais. Tipos de instrumentos e sensores: princípios e aplicações. Coleta e transmissão de dados. Análise e monitoramento de dados ambientais de água, solo e ar. Atividades de extensão.

Bibliografia Básica

BOTKIN, Daniel; KELLER, Edward A. Ciência ambiental: terra, um planeta vivo. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

CAMISASSA, Mara Queiroga. Segurança e saúde no trabalho: NRs 1 a 37 comentadas e descomplicadas. 7. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Método, 2021.

LIRA, Francisco Adval de. Metrologia dimensional: técnicas de medição e instrumentos para controle e fabricação industrial. 1. ed. São Paulo: Érica, 2015.

Bibliografia Complementar

BRAGA, Newton C. Os segredos no uso do multímetro. NCB, 2017.

MIHELCIC, James R. Engenharia ambiental fundamentos, sustentabilidade e projeto. 2. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

MORAN, Michael J.; SHAPIRO, Howard N; BOETTNER, Daisie D.; BAILEY, Margaret B. Princípios de termodinâmica para engenharia. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

SPIEGEL, Murray R.; STEPHENS, Larry J. Estatística. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

STEVAN JUNIOR, Sergio Luiz; SILVA, Rodrigo Adamshuk. Automação e instrumentação industrial com arduino: teoria e projetos. São Paulo: Érica, 2015.

• **Geologia e Pedologia**

Introdução ao estudo da composição, da estrutura e dos fenômenos genéricos formadores da crosta terrestre. Estudos dos fenômenos que agem na superfície e interior do planeta. As fontes de energia que agem sobre a crosta terrestre. Estudo dos minerais e rochas. Estudo dos aspectos ambientais associados aos processos geológicos do quaternário. Introdução à pedologia. Fatores que influenciam na formação do solo: podzolização, laterização, salinização, gleização. Propriedades dos solos. Classificação e reconhecimento dos solos. O perfil do solo: designação de camadas e horizontes. Medidas de prevenção e recuperação dos solos. Uso do solo. Conservação do solo. Erosão: Mecanismos formadores e fatores intervenientes. Tolerância de perda de solo.

Bibliografia Básica

PRESS, Frank. Para entender a Terra. 4. ed. Porto Alegre: Ed. Bookman, 2006.

POPP, Jose Henrique. Geologia geral. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1984.

TEIXEIRA, Wilson. Decifrando a Terra. São Paulo: Ed. Companhia Editora Nacional, 2008.

Bibliografia Complementar

ANA, James Dwight; HURLBUT, Cornelius S. Manual de mineralogia. Rio de Janeiro: LTC, 1969.

BRADY, Nyle C; WEIL, Ray R. The nature and properties of soils. 14. ed. Upper Saddle River: Pearson, 2008.

KER, João Carlos (Ed.). Pedologia: fundamentos. 1. ed. Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2012.

LEINZ, Viktor; AMARAL, Sérgio Estanislau do. Geologia geral. 14. ed. São Paulo: Nacional, 2001.

PETRI, Setembrino; FULFARO, Vicente Jose. Geologia do Brasil (fanerozoico). São Paulo: T. A. Queiroz: EDUSP, 1983.

- **Ecossistemas Aquáticos e Terrestres**

Biomas brasileiros: clima, solo, relevo, características da vegetação, biodiversidade. Ecossistemas lênticos, lóticos e marinhos: fatores abióticos e características das comunidades. Principais problemas ambientais dos ecossistemas terrestres e aquáticos.

Bibliografia Básica

AB'SABER, A. N. Ecossistemas do Brasil = Ecosystems of Brazil. São Paulo: Ed. Metalivros, 2009.

ESTEVES, Francisco de Assis. Fundamentos de limnologia. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011.

GROSTEIN, M. D. Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo. Ciência ambiental: questões e abordagens. São Paulo: Annablume: Ed. EDUSP, 2008.

Bibliografia Complementar

GOMES, A. G.; VARRIALE, M. C. Modelagem de ecossistemas: uma introdução. 2. ed. Santa Maria, RS: Ed. UFSM, 2004.

RAMBALDI, D. M.; OLIVEIRA, D. A. S. de. Fragmentação de ecossistemas: causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas. 2. ed. Brasília, D.F.: Ministério do Meio Ambiente, 2005.

FRAGOSO JUNIOR, Carlos Ruberto; FERREIRA, Tiago Finkler; MARQUES, David M. L. da Motta. Modelagem ecológica em ecossistemas aquáticos. São Paulo: Oficina de Textos, 2009.

RIBEIRO, Mauro Lambert RESERVA ECOLÓGICA IBGE (DF). Reserva ecológica do IBGE: biodiversidade terrestre. Rio de Janeiro: IBGE, Diretoria de Geociências, 2011.

BEGON, Michael. Ecologia de indivíduos a ecossistemas. 8. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2011.

- **Microbiologia Ambiental**

I – Aspectos gerais: Características de uma célula procarionte e eucarionte; Metodologia de estudo em microbiologia; Nutrição e Biossíntese; Crescimento de microrganismos; Genética microbiana

e Tecnologia do DNA recombinante; Principais grupos de microrganismos. II – Aplicações ambientais: Ecologia e associações microbianas; Microrganismos no meio ambiente e a ciclagem de nutrientes; Aspectos microbiológicos da biodegradação; Processos de biocorrosão; Processos microbianos de recuperação de metais (biossorção); Bioremediação de solos e águas contaminadas; Transformação de poluentes orgânicos por microrganismos; Biofilmes; Comunicação celular – Sistemas Quorum Sensing; Métodos quantitativos em microbiologia ambiental.

Bibliografia Básica

MOREIRA, Fátima M. S; SIQUEIRA, José Oswaldo. *Microbiologia e bioquímica do solo*. Lavras: Ed. da UFLA, 2006.

TORTORA, Gerard J.; FUNKE, Berdell R.; CASE, Christine L. *Microbiologia*. 12. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

PELCZAR, Michael Joseph. *Microbiologia: conceitos e aplicações*. 2^a ed. São Paulo: Makron Books, 1997.

Bibliografia Complementar

STROHL, William A; ROUSE, Harriet; FISHER, Bruce D. *Microbiologia ilustrada*. Porto Alegre: Ed. Artmed, 2004.

MOERI, Ernesto Niklaus; RODRIGUES, Delcio; NIETERS, Andreas. *Áreas contaminadas: remediação e revitalização*. São Paulo: Ed. Signus, 2007.

MAZA, Luis M. de la; PEZZLO, Marie T; BARON, Ellen Jo. *Atlas de diagnóstico em microbiologia*. Porto Alegre: Artmed, 1999.

GHTFOOT, N. F. (Nigel F.); MAIER, E. A. *Análise microbiológica de alimentos e água: guia para a garantia da qualidade*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2003.

ZAHA, Arnaldo. *Biologia molecular básica*. 5. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2014.

• Economia

Introdução à Economia: conceitos básicos, modelos econômicos e a análise econômica. Mercados: demanda, oferta, equilíbrio e bem-estar. Função de produção. Custos de produção. Resultado econômico de empresas em mercados competitivos. Noções básicas de Macroeconomia.

Bibliografia Básica

MANKIW, N. Gregory. *Introdução à economia*. São Paulo: Cengage Learning, 2020.

ROSSETTI, José Paschoal. *Introdução à economia*. São Paulo: Atlas, 2016.

VASCONCELLOS, Marco Antonio Sandoval de. *Fundamentos de economia*. São Paulo: Saraiva 2018.

Bibliografia Complementar

BRAGA, Marcio Bobik. *Princípios de economia: abordagem didática e multidisciplinar*. Rio de Janeiro: Atlas, 2019.

NOGAMI, Otto. *Princípios de economia*. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

SAMUELSON, Paul Anthony; SAMUELSON, William D. *Economia*. Porto Alegre: AMGH, 2012.

MENDES, Judas Tadeu Grassi. *Economia: fundamentos e aplicações*. São Paulo: Pearson/Prentice Hall, 2009.

PINDYCK, Robert S; RUBINFELD, Daniel L. *Microeconomia*. São Paulo: Makron Books, 1994.

• **Geomática**

Geodésia por Satélites. Georreferenciamento. Sensoriamento Remoto. Processamento de imagens. Bancos de Dados Geográficos. Fotogrametria e Fotointerpretação. Modelos Numéricos de Elevação. Atividades de extensão.

Bibliografia Básica

NOVO, Evelyn Márcia Leão de Moraes. *Sensoriamento remoto: princípios e aplicações*. 4. ed. rev. São Paulo: Blucher, 2010.

MONICO, João Francisco Galera. *Posicionamento pelo GNSS: descrição, fundamentos e aplicações*. 2. ed. São Paulo: Ed. da UNESP, 2008.

BLASCHKE, Thomas; KUX, Hermann. *Sensoriamento remoto e SIG avançados: novos sistemas sensores, métodos inovadores*. 2. ed. São Paulo: Ed. Oficina de Textos, 2007.

Bibliografia Complementar

MEIRELLES, Margareth Simões Penello.; CÂMARA, Gilberto; ALMEIDA, Cláudia Maria de. *Geomática: modelos e aplicações ambientais*. Brasília, DF: EMBRAPA, 2007.

LEICK, Alfred. GPS satellite surveying. 3. ed. Hoboken, N.J.: Ed. J. Wiley. 2004.

LANG, Stefan; BLASCHKE, Thomas. Análise da paisagem com SIG. São Paulo: Oficina de Textos, 2009.

MOREIRA, Maurício A. Fundamentos do sensoriamento remoto e metodologias de aplicação. 4. ed. atual. e ampl. Viçosa, MG: Ed. da UFV, 2011.

BATISTELLA, Mateus; MORÁN, Emílio F. Geoinformação e monitoramento ambiental na América Latina. São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 2008.

- **Resistência dos Materiais**

Sistemas de força equivalentes. Equilíbrio de um corpo rígido. Vigas. Treliças. Centro de gravidade e centroide. Momentos de inércia. Propriedades mecânicas dos materiais. Tensão e deformação no carregamento axial. Tensão e distorção no momento torçor. Análise de tensões e deformações na flexão. Esforços combinados. Flambagem.

Bibliografia Básica

BEER, F. P.; JOHNSTON, E. R. Jr.; MAZUREK, David F. C. Mecânica Vetorial Para Engenheiros. 11. ed. Porto Alegre: AMGH, 2019.

BEER, F. P.; DEWOLF, J. T.; JOHNSTON, E. R. Jr.; MAZUREK, David F. C. Mecânica dos Materiais. 8. ed. Porto Alegre, AMGH, 2021.

HIBBELER, R. C. Resistência dos materiais. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2019.

Bibliografia Complementar

BOTELHO, M. H. C. Resistência dos Materiais: para entender e gostar. 4. ed. rev. e ampl. São Paulo: Blucher, 2017.

GERE, James M. Mecânica dos materiais. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2018.

GERE, James M; GOODNO, Barry J. Mecânica dos materiais. 7. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

NASH, William A; POTTER, Merle C. Resistência dos materiais. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.

PINTO, João Luiz Teixeira. Compêndio de resistência dos materiais. São José dos Campos: Univap, 2002.

5^a Fase

• Geoquímica Ambiental

Introdução à geoquímica clássica e sua relação com a geoquímica ambiental. Classificação Geoquímica dos Elementos. Prospecção geoquímica. Dispersão Geoquímica e modelos de dispersão. Intemperismo, principais processos e reações no meio. Amostragem de solo e água para fins geoquímicos. Procedimentos analíticos, tratamento e interpretação dos resultados. Qualidade da água da chuva. Relações Iônicas. Mobilidade de Metais. Diagramas de Eh X pH. Fontes de contaminação. Valores orientadores de qualidade de água e solos. Investigação preliminar. Investigação Confirmatória. Investigação Detalhada. Modelos conceituais. Modelagem de plumas de contaminação. Diagramas de PIPER, STIFF e outros. Elaboração de Mapas geoquímicos e hidrogeoquímicos.

Bibliografia Básica

BORN, Cristiano Rocha; LUZ, Fernando Rodrigues da; BARBOSA, Nazaré Alves; GONTIJO, Gabriele Martins; SILVA, Isis Mayara Gomes da. Prospecção geofísica e geoquímica. Porto Alegre: SAGAH, 2021.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Fundamentos de metodologia científica. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 1991.

MASON, Brian Harold. Princípios de geoquímica. São Paulo: EDUSP, Polígono, 1971.

Bibliografia Complementar

FORMOSO, M. L. L. Some topics on geochemistry weathering: a review. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, v.78, n.4, p.809-820, 2006.

JOHNSON, C.; ANDER, E. L. Urban geochemical mapping studies: how and why we do them. *Environmental Geochemistry and Health*, v.30, p.511-530, 2008.

MORTATTI, J.; HISSLER, C.; PROBST, J.-L. Distribuição de metais pesados nos sedimentos de fundo ao longo da bacia do rio Tietê. *Geologia USP, Série Científica*. São Paulo, v.10, n.2, p.3-11, jul. 2010.

MERKEL, Broder; PLANER-FRIEDRICH, B; NORDSTROM, Darrell Kirk. Geoquímica de águas subterrâneas: um guia prático de modelagem de sistemas aquáticos naturais e contaminados. Campinas, SP: Ed. Unicamp, 2012.

ROHDE, Geraldo Mario. Geoquímica ambiental e estudos de impacto. 3. ed. São Paulo: Signus, 2008.

• **Saúde Ambiental**

Saúde Pública e Epidemiologia. Saúde e doença. Indicadores de saúde. Métodos de estudos em Epidemiologia: descritiva e analítica. Epidemiologia ambiental. Vigilância ambiental em saúde. Epidemiologia de doenças transmissíveis e não transmissíveis relacionadas à Epidemiologia ambiental. Vetores e pragas urbanas. Atividades de extensão.

Bibliografia Básica

MEDRONHO, R. A. Epidemiologia. 2. ed. São Paulo: Ed. Atheneu, 2009.

BEAGLEHOLE, R.; BONITA, R.; KJELLSTROM, T. Epidemiologia básica. 2. ed. São Paulo: Santos Ed., 2010.

PHILIPPI JUNIOR, Arlindo. Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável. 2. ed. rev. e atual. Barueri: Manole, 2018.

Bibliografia Complementar

GORDIS, Leon. Epidemiologia. 4.ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2009.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE (BRASIL). Orientações para execução de obras e serviços de engenharia pela Funasa: manual técnico. Brasília, DF: Funasa, 2006.

PHILIPPI JUNIOR, Arlindo; COLACIOPPO, Sérgio; MANCUSO, Pedro Caetano Sanches. Temas de saúde e ambiente. São Paulo: Signus, 2008.

FORATTINI, O. P. Ecologia, Epidemiologia e Sociedade. 2. ed. São Paulo: Ed. Artes Médicas, 2004.

ANDRADE, Selma Maffei de. Bases da saúde coletiva. 2. ed. rev. ampl. Londrina: EDUEL, 2017.

• **Meteorologia e Climatologia**

Introdução à Meteorologia: Estrutura Meteorológica, Estações Meteorológicas e Medição de Variáveis Meteorológicas. Relações Astronômicas Terra-Sol. Estrutura e Composição da Atmosfera Terrestre. Circulação Geral da Atmosfera. Teleconexões. Jatos de Baixos e Altos níveis. Introdução aos Elementos Meteorológicos e seus fatores modificadores em uma visão ambiental: Radiação Solar, Balanço de Radiação, Temperatura do Ar e do Solo, Pressão

Atmosférica, Umidade do Ar, Precipitação, Vento, Evaporação, Evapotranspiração e Balanço hídrico. Fenômenos Meteorológicos e interferências ao meio ambiente. Perturbações Atmosféricas: Massas de Ar e Sistemas Frontais, Ciclones e Anticiclones, Tempestades, Tornados e Furacões. Introdução à Climatologia. Classificação Climática. Microclimas Ambientais. Zoneamento Climático e Microclimático ambiental. Fatores Modificadores do Clima. Mudanças Climáticas Globais e Locais. Efeito Estufa. Climatologia na Engenharia Ambiental. Monitoramento Meteorológico Ambiental. Introdução à Previsão do Tempo e Clima. Manipulação de Dados Meteorológicos e Elaboração Gráfica. Atividades de extensão.

Bibliografia Básica

BARRY, Roger Graham.; CHORLEY, Richard John. Atmosfera, tempo e clima. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

CAVALCANTE, F. A.; et al. Tempo e clima no Brasil. São Paulo: Oficina de Textos, 2009.

VIANELLO, Rubens Leite; ALVES, Adil Rainier. Meteorologia básica e aplicações. 2.ed. Viçosa, MG: UFV, 2012.

Bibliografia Complementar

YOADE, J. O. Introdução a climatologia para os trópicos. 13. ed. - Rio de Janeiro (RJ): Bertrand Brasil, 2010.

MENDONÇA, Francisco; DANNI-OLIVEIRA, Inês Moresco,. Climatologia: noções básicas e climas do Brasil. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.

TORRES, Fillipe Tamiozzo Pereira; MACHADO, Pedro José de Oliveira. Introdução à climatologia. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

TUBELIS, Antonio; NASCIMENTO, Fernando José Lino do. Meteorologia descritiva: fundamentos e aplicações brasileiras. 1. ed. São Paulo: Nobel, c1980.

ROAF, Sue. A adaptação de edificações e cidades às mudanças climáticas um guia de sobrevivência para o século XXI. Porto Alegre Bookman 2009.

• Hidráulica

Introdução à hidrostática e hidrodinâmica. Cinemática e dinâmica de fluídos. Escoamento em condutos forçados. Escoamento em canais. Orifícios e vertedores.

Bibliografia Básica

PORTO, Rodrigo de Melo. Hidráulica básica. São Carlos, SP: EESC/USP, 1998.

ASSY, Tufi Mamed. Mecanica dos fluidos: fundamentos e aplicações. 2. ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2004.

GARCEZ, Lucas Nogueira. Elementos de mecanica dos fluidos: hidraulica geral. 2. ed. São Paulo: Ed. E. Blucher, 1977.

AZEVEDO NETTO, José M. de; ARAUJO, Roberto de. Manual de hidráulica. 8. ed. atual. São Paulo: Ed. E. Blucher, 1998.

Bibliografia Complementar

FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T; PRITCHARD, Philip J. Introdução à mecânica dos fluidos. 7. ed. Rio de Janeiro: Ed. Livros Técnicos e Científicos, 2010.

MACINTYRE, A. J.; NISKIER, Julio. Bombas e instalações de bombeamento. 2. ed. rev. Rio de Janeiro: Ed. Livros Técnicos e Científicos, 1997.

FIALHO, Arivelto Bustamante. Automação hidráulica: projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 6. ed. rev. e atual. São Paulo: Livros Érica, 2011.

SILVESTRE, Paschoal. Hidráulica geral. 1 ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1982.

HELLER, Léo; PÁDUA, Valter Lúcio de. Abastecimento de água para consumo humano. 2. ed. rev. e atual. Belo Horizonte: Ed. da UFMG, 2010.

• Cálculo Numérico

Introdução. Solução de equações não-lineares. Sistemas Lineares e não- Lineares. Interpolação e aproximações. Derivação e integração. Resolução de equações diferenciais ordinárias. Método das Diferenças Finitas. Método dos Elementos Finitos. Programação linear. Modelagem matemática de fenômenos físicos. Linguagens de Programação. Aplicação de linguagem de programação numérica para resolução de problemas relacionados ao cálculo numérico computacional e pesquisa operacional.

Bibliografia Básica

ARENALES, Selma Helena de Vasconcelos.; DAREZZO FILHO, Artur. Cálculo numérico: aprendizagem com apoio de software. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. Cálculo Numérico: Aspectos teóricos e computacionais.

2 ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2009.

LACHTERMACHER, Gerson. Pesquisa operacional na tomada de decisões: modelagem em Excel. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

Bibliografia Complementar

FRANCO, Neide Bertoldi. Cálculo numérico. São Paulo: Prentice-Hall, 2007.

LOESCH, Claudio; HEIN, Nelson. Pesquisa operacional: fundamentos e modelos. São Paulo: Saraiva, 2009.

SPERANDIO, Décio; MENDES, João Teixeira; SILVA, Luiz Henry Monken e. Cálculo numérico. 2. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2014.

ANDRADE, Eduardo Leopoldino de. Introdução à pesquisa operacional: métodos e modelos para análise de decisões. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

SPERANDIO, Décio; MENDES, João Teixeira; SILVA, Luiz Henry Monken e. Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos. São Paulo: Prentice-Hall, 2003.

• Economia Ambiental

A relação economia e meio ambiente. Conceitos fundamentais em Economia Ambiental. Os problemas ambientais e as falhas de mercado. Soluções para problemas ambientais: instrumentos de comando-e-controle, econômicos e voluntários. Planejamento ambiental: avaliação e gestão de risco. Benefícios e custos ambientais: valor e métodos de valoração. Técnicas de análise na tomada de decisões ambientais. Estudo de casos.

Bibliografia Básica

MAY, Peter Herman. Economia do meio ambiente: teoria e prática. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

MOTTA, Ronaldo Seroa da. Economia ambiental. Rio de Janeiro: Ed. da FGV, 2006.

THOMAS, Janet M. Economia ambiental: aplicações, políticas e teoria. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

Bibliografia Complementar:

ELY, Aloísio. Economia do meio ambiente: uma apreciação introdutória interdisciplinar da poluição, ecologia e qualidade ambiental. Porto Alegre: Fundação de Economia e Estatística, 1987.

GEORGESCU-ROEGEN, Nicholas. *O Decrescimento: entropia, ecologia, economia*. São Paulo: Ed. SENAC São Paulo, 2012.

MORAES, Orozimbo José de. *Economia ambiental: instrumentos econômicos para o desenvolvimento sustentável*. São Paulo: Centauro, 2009.

SANTOS, Thauan. *Economia do meio ambiente e da energia fundamentos teóricos e aplicações*. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

SIEBERT, Horst. *Economics of the Environment: Theory and Policy*. Berlin: Springer Berlin Heidelberg, 2008.

- **Teoria das Estruturas**

Morfologia das Estruturas. Estática aplicada às estruturas. Esforços. Linhas de Estado. Análise de Estruturas Isostáticas. Análise de Estruturas Hiperestáticas. Análise Matricial das Estruturas. Algoritmos e Análise de Estruturas por Computador. Estruturas de Concreto Armado, de Aço e Madeira: aplicações, estruturas típicas, propriedades físicas e mecânicas, normas, dimensionamento, ligações, estados limites e de utilização.

Bibliografia Básica

BOTELHO, Manoel Henrique Campos; MARCHETTI, Osvaldemar. *Concreto armado eu te amo*. São Paulo: Blucher, 2019.

HIBBELER, R. C. *Análise das estruturas*. 8^a ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.

MARTHA, Luiz Fernando. *Análise de Estruturas: conceitos e métodos básicos*. 2^a ed. Rio de Janeiro GEN LTC 2017.

Bibliografia Complementar

ENGEL, Heino. *Sistemas de estructuras = Sistemas estruturais*. 2. ed. Barcelona: G. Gili, 2018.

MILLAIS, Malcolm. *Building structures: understanding the basics*. Third edition. London: Taylor and Francis, 2017.

SÜSSEKIND, José Carlos. *Curso de análise estrutural*. Porto Alegre: Globo, v. 1., 1973.

SÜSSEKIND, José Carlos. *Curso de análise estrutural*. Porto Alegre: Globo, v. 2., 1973.

RICARDO, Octavio Gaspar de Souza. *Teoria das estruturas*. São Paulo: USP/McGraw-Hill, 1978.

- **Materiais e Métodos de Construção**

Fundamentos de ciência dos materiais, estrutura atômica e molecular dos materiais, propriedades físicas e mecânicas dos materiais, mecânica da fratura. Materiais cerâmicos. Agregados. Aglomerantes minerais. Materiais compósitos de aglomerantes minerais. Metais. Madeiras. Polímeros. Materiais compósitos de polímeros. Controle de qualidade. Técnicas de construção de estruturas e sistemas de Engenharia. Contratos de construção civil. Materiais não convencionais e alternativos. Reciclagem e Reaproveitamento. Materiais de construção do futuro. Princípios de Segurança do Trabalho aplicados à construção de estruturas e Sistemas de Engenharia. Qualidade e desempenho na construção civil, materiais e meio ambiente. Atividades de extensão.

Bibliografia Básica

BERTOLINI, Luca. Materiais de construção: patologia, reabilitação, prevenção. São Paulo: Oficina de Textos, 2010.

COSTA, Magnus Amaral da. Contabilidade da construção civil e atividade imobiliária. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

ISAIA, G. C. Materiais de construção civil e princípios de ciência e engenharia de materiais. São Paulo: IBRACON, 2007.

Bibliografia Complementar

ASSED, José Alexandre; ASSED, Paulo Cezar. Construção civil: metodologia construtiva. Rio de Janeiro: LTC, 1989.

FREIRE, Wesley Jorge; BERALDO, Antonio Ludovico. Tecnologias e materiais alternativos de construção. Campinas: Ed. da UNICAMP, 2003.

HENDRIKS, C. F.; NIJKERK, Alfred A.; VAN KOPPEN, A. E. O ciclo da construção. Brasília, DF: UnB, 2007.

PATTON, W. J. Materiais de construção para engenharia civil. São Paulo: Ed. USP, 1978.

VAN VLACK, Lawrence H. Princípios de ciência dos materiais. São Paulo: E. Blucher, 2008.

6^a Fase

- **Hidrologia**

Rede hidrográfica. Bacia hidrográfica. Ciclo hidrológico. Balanço hídrico. Eventos hidrológicos.

Hidrologia estatística. Tecnologias aplicadas à hidrologia. Transporte de sedimentos. Introdução ao movimento da água no solo. Atividades de extensão.

Bibliografia Básica

TUCCI, Carlos E. M. Hidrologia: ciência e aplicação. 4.ed. Porto Alegre: Ed. da UFRGS: ABRH, 2007.

GARCEZ, Lucas Nogueira; ALVAREZ, Guillermo Acosta. Hidrologia. 2. ed. rev. atual. São Paulo: Ed. Blucher, 1988.

GRIBBIN, John E. Introdução à hidráulica, hidrologia e gestão de águas pluviais. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

Bibliografia Complementar

MACHADO, Pedro José de Oliveira; TORRES, Fillipe Tamiozzo Pereira. Introdução à hidrogeografia. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

SILVA, Alexandre Marco da; SCHULZ, Harry Edmar; CAMARGO, Plínio Barbosa de. Erosão e hidrossedimentologia em bacias hidrográficas. 2. ed. rev. ampl. São Carlos: RiMa, 2007.

CHIN, David A. Water-resources engineering. 2 ed. Upper Saddle River, N.J.: Pearson Prentice Hall, 2006.

ESPÍNDOLA, Evaldo Luíz Gaeta; WENDLAND, Edson. Bacia hidrográfica: diversas abordagens em pesquisa. São Paulo: RiMa, 2004.

TUCCI, Carlos E. M; HESPAÑOL, Ivanildo; CORDEIRO NETTO, Oscar de Moraes. Gestão da água no Brasil. Brasília, DF: Unesco, 2001.

• Tratamento de Água

Manancial de abastecimento. Potabilidade. Usos múltiplos da água. Normas e legislação. Seleção e dimensionamento de sistemas de tratamento de água. Ensaios de tratabilidade. Coagulação. Floculação. Sedimentação. Filtração. Desinfecção. Fluoretação. Tecnologias de separação por membrana. Troca iônica. Remoção de contaminantes específicos. Gerenciamento de subprodutos gerados no tratamento.

Bibliografia Básica

DI BERNARDO, Luiz; PAZ, Lyda Patricia Sabogal. Seleção de tecnologias de tratamento de água. São Carlos: LDIBE, 2008.

FERREIRA FILHO, Sidney Seckler. Tratamento de água: concepção, projeto e operação de estações de tratamento. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

HOWE, Kerry J.; HAND, David W.; CRITTENDEN, John C.; TRUSSEL, R. Rhodes; TCHOBANOGLOUS, George. Princípios de tratamento de água. São Paulo: Cengage Learning, 2017.

Bibliografia Complementar

DI BERNARDO, Luiz; DI BERNARDO, Angela; CENTURIONE FILHO, Paulo Luiz. Ensaios de tratabilidade de água e dos resíduos gerados em estações de tratamento de água. São Carlos, SP: RiMa, 2002.

LIBÂNIO, Marcelo. Fundamentos de qualidade e tratamento de água. 4. ed. rev. e ampl. Campinas: Átomo, 2016.

RICHTER, Carlos A. Tratamento de lodos de estações de tratamento de água. São Paulo: E. Blucher, c2001.

RICHTER, Carlos A. Água: métodos e tecnologia de tratamento. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2009.

WHO. Guidelines for drinking-water quality. 4. ed. incorporating the 1st addendum. Geneva: World Health Organization, 2017. Disponível em: <<https://www.who.int/publications/i/item/9789241549950>>.

• Legislação Ambiental

Estrutura dos atos normativos. Princípios da legislação ambiental brasileira. Histórico da legislação ambiental. Principais legislações ambientais federais, estaduais e municipais. Como buscar as leis ambientais atualizadas.

Bibliografia Básica

AMADO, Frederico Augusto Di Trindade. Direito ambiental. 10. ed. Salvador: JusPodivm, 2019.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. Direito ambiental brasileiro. 18. ed. São Paulo, SP: Malheiros, 2010.

GRANZIERA, Maria Luiza Machado. Direito ambiental. 5. ed. Indaiatuba, SP: Foco, 2019.

Bibliografia Complementar

BELTRÃO, Antônio F. G. *Curso de direito ambiental*. São Paulo: Ed. Método, 2009.

BRASIL. Leis, etc.; SIRVINSKAS, Luis Paulo; ANGHER, Anne Joyce. *Legislação de direito ambiental*. 5.ed. São Paulo: Rideel, 2010.

AKAOUI, Fernando Reverendo Vidal. *Compromisso de ajustamento de conduta ambiental*. 5. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2015.

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. *Curso de direito ambiental brasileiro*. 14. ed. rev. atual. ampl. em face da Rio+20 e do novo Código Florestal. São Paulo: Saraiva, 2013.

KRIEGER, Maria da Graça. *Dicionário de direito ambiental: terminologia das leis do meio ambiente*. 2. ed. / Rio de Janeiro: Lexikon, 2008.

• **Qualidade do Ar e Poluição Atmosférica**

Poluição do Ar. Sistemas de fontes de poluição do ar. Partículas, gases e vapores. Instrumentos e equipamentos de medição e controle de emissões atmosféricas. Legislação aplicada a qualidade do ar e emissões. Índices de Qualidade do Ar. Monitoramento da qualidade do Ar.

Bibliografia Básica

LENZI, Ervim. **Introdução à química da atmosfera** ciência, vida e sobrevivência. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019.

SANTOS, Marco Aurélio dos (Org.). **Poluição do meio ambiente**. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

DERISIO, Jose Carlos. **Introdução ao controle de poluição ambiental**. 5. ed. atual. São Paulo: Oficina de Textos, 2017.

Bibliografia Complementar

FELLENBERG, Gunter. *Introdução aos problemas da poluição ambiental*. São Paulo: EPU: Springer: EDUSP, 1980.

BAIRD, C. *Química ambiental*. 4. ed. Porto Alegre: Ed. Bookman, 2011.

MANO, E. B., PACHECO, ÉLEN B. A. V, BONELLI, C.M. C. *Meio ambiente, poluição e reciclagem*. São Paulo: Editora Blücher, 2005.

MACINTYRE, A. J.; *Ventilação Industrial e Controle da Poluição*. Rio de Janeiro: Editora LTC, 1990.

BRANCO, S. M. Poluição do ar. 2 ed. São Paulo: Editora Moderna, 2004.

• **Toxicologia Ambiental**

I – TOXICOLOGIA CLÁSSICA: Principais vias de exposição; Mecanismos das intoxicações, Toxicocinética e Toxicodinâmica; Ensaios toxicológicos; II – ECOTOXICOLOGIA: Principais classes de contaminantes; Toxicidade de substâncias químicas puras e em amostras ambientais; Ecotoxicocinética e Biodisponibilidade; Efeitos tóxicos e mecanismos de ação de xenobióticos; Bioacumulação e transferência trófica; Metodologias de coleta e tipos de testes de toxicidade e mutagenicidade; Critérios de seleção de organismo-teste; Indicadores biológicos e Marcadores moleculares de contaminação, Microcosmo e mesocosmo; Biomonitoramento; Conceito de avaliação de risco. Aulas Prática Laboratoriais.

Bibliografia Básica

AZEVEDO, Fausto Antonio de; CHASIN, Alice Aparecida da Matta (coord.). As bases toxicológicas da ecotoxicologia. São Paulo: RiMa: InterTox, 2004.

SISINNO, Cristina Lucia Silveira; OLIVEIRA-FILHO, Eduardo Cyrino. Princípios de toxicologia ambiental. Rio de Janeiro: Interciência, 2013.

ZAGATTO, Pedro A.; BERTOLETTI, Eduardo (ed.). Ecotoxicologia aquática: princípios e aplicações. 2. ed. São Carlos, SP: RiMa, 2008.

Bibliografia Complementar

DAVIS, J. R. Metals handbook: desk edition. 2. ed. United States of America: ASM International, 1998.

KENDALL, Ronald J. Wildlife toxicology: emerging contaminant and biodiversity issues. Boca Raton, Fl: CRC, 2010.

MANAHAN, Stanley E. Química ambiental. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

OLIVEIRA FILHO, Luís Carlos Iuñes de; SEGAT, Julia Corá; BARETTA, Dilmar; KLAUBERG FILHO, Osmar et al. Ecotoxicologia terrestre: métodos e aplicações de ensaios com collembola e isopoda. Florianópolis: UDESC, 2018.

OGA, Seizi; CAMARGO, Márcia Maria de Almeida; BATISTUZZO, José Antonio de Oliveira. Fundamentos de toxicologia. 3. ed. São Paulo: Atheneu, 2008.

• **Recursos Energéticos Sustentáveis**

Fundamentos básicos de energia. Fontes tradicionais: petróleo e carvão. Fontes alternativas: gás natural e energia nuclear. Fontes renováveis: energia eólica, energia hidráulica, energia solar, biomassas. Células de hidrogênio. Sistemas de conversão e acumulação de energia. Impactos ambientais. Dimensionamento. Projeto de sistemas energéticos sustentáveis. Atividades de extensão.

Bibliografia Básica

HINRICHES, Roger; KLEINBACH, Merlin H.; REIS, Lineu Belico dos. Energia e meio ambiente. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014.

REIS, Lineu Belico dos. Geração de energia elétrica. 3. ed. rev. e atual. Barueri: Manole, 2017.

ROSA, Aldo Vieira da. Processos de energia renováveis: fundamentos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

Bibliografia Complementar

BALFOUR, John; SHAW, Michael; NASH, Nicole Bremer. Introdução ao projeto de sistemas fotovoltaicos. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

HODGE, B. K. Sistemas e aplicações de energia alternativa. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

PINTO, Milton de Oliveira. Fundamentos de energia eólica. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

SANTOS, Marco Aurélio dos. Fontes de energia nova e renovável. São Paulo: LTC, 2013.

SIMONE, Gilio Aluisio. Centrais e aproveitamentos hidrelétricos: uma introdução ao estudo. São Paulo: Livros Erica, 2000.

• Geotecnia

Fundamentos da geotecnia e geologia preventiva. Mecânica dos solos. Solos sob o aspecto geotécnico. Índices físicos e propriedades mecânicas dos solos. Movimento das águas nos solos. Distribuição de pressões nos solos. Compressibilidade, adensamento e compactação. Resistência ao cisalhamento. Fundações. Estruturas de contenção. Estabilidade de taludes. Aterros sobre solos moles. Mecânica das rochas: as rochas sob o aspecto geotécnico. Elementos estruturais e propriedades mecânicas dos maciços rochosos. Encostas naturais: mecanismos de instabilidade e técnicas de estabilização.

Bibliografia Básica

FIORI, Alberto Pio. Fundamentos de mecânica dos solos e das rochas: aplicações na estabilidade de taludes. São Paulo: Oficina de Textos, 2015.

MASSAD, Faiçal. Mecânica dos solos experimental. São Paulo: Oficina de Textos, 2016.

SCHNAID, Fernando; ODEBRECHT, Edgar. Ensaios de campo e suas aplicações à engenharia de fundações. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2012.

Bibliografia Complementar

BOSCOV, Maria Eugenia Gimenez. Geotecnica ambiental. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

CAPUTO, Homero Pinto. Mecânica dos solos e suas aplicações fundamentos, v.1., ed. 7. Rio de Janeiro: LTC, 2015.

GERSCOVICH, D. M. S. Estabilidade de taludes. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2016.

PINTO, C. de S. Curso básico de mecânica dos solos: com exercícios resolvidos: em 16 aulas. 3^a ed. São Paulo: Ed. Oficina de Textos, 2006.

QUEIROZ, Rudney C. Geologia e geotecnica básica para engenharia civil. São Paulo: Blucher, 2016.

7^a Fase

• Análise Multivariada

Experimentação: Princípios Gerais de Experimentação; Planejamento e Delineamento de Experimentos; Pressupostos Fundamentais da ANOVA; Análise de Variância (ANOVA); Comparações Múltiplas. Análise Multivariada: Análise de Agrupamentos; Análise de Componentes Principais; Análise Discriminante e Análise de Regressão Múltipla.

Bibliografia Básica

DEAN, Angela; VOSS, Daniel. Design and analysis of experiments. Ohio: Springer, 1997.

LATTIN, James M.; CARROLL, J. Douglas; GREEN, Paul Edward. Análise de dados multivariados. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

MONTGOMERY, Douglas C. Design and analysis of experiments. 8. ed. Hoboken: J. Wiley, 2013.

Bibliografia Complementar

BELFIORE, Patrícia; SILVA, Fabiana Lopes da; CHAN, Betty Lilian. Análise de dados: modelagem multivariada para tomada de decisões. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

MANLY, B. Métodos Estatísticos Multivariados: uma introdução. 3 ed. Porto Alegre: Ed. Artmed, 2008.

MINGOTI, Sueli Aparecida. Análise de dados através de métodos de estatística multivariada: uma abordagem aplicada. Belo Horizonte: Ed. da UFMG, 2005.

VIEIRA, Sônia; HOFFMANN, Rodolfo. Estatística experimental. São Paulo: Atlas, 1989.

VIEIRA, Sônia. Estatística experimental. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

• **Educação e Prática Ambiental**

Fundamentos da Educação ambiental. Educação ambiental e cidadania. Pedagogias da sustentabilidade. Abordagens transdisciplinares da educação ambiental. Práticas ambientais. Gestão sustentáveis dos bens comuns. Atividades de extensão.

Bibliografia Básica

DIAS, Genebaldo Freire. Educação ambiental: princípios e práticas. 9. ed. São Paulo: Gaia, 2004.

MOTTA, P. C. D. Administração ambiental no rio grande do sul: do discurso à prática. In: XII Simpósio Nacional de Pesquisa de Administração em Ciência e Tecnologia, São Paulo. Anais... PACTO-IA/USP: São Paulo, 1988.

RUSCHEINSKY, A. & Colaboradores. Educação ambiental: abordagens múltiplas. Porto Alegre, RS: Ed. Artmed Editora S/A, 2012.

Bibliografia Complementar

ARAUJO, Gustavo Henrique de Souza; ALMEIDA, Josimar Ribeiro de; GUERRA, Antonio José Teixeira. Gestão ambiental de áreas degradadas. 6. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010.

OLIVEIRA, F. B. Implantação e prática da gestão ambiental: discussão e estudo de caso. Porto Alegre, 1999.

DIAS, Reinaldo. Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

BRAGA, Benedito. Introdução à engenharia ambiental. O desafio do desenvolvimento sustentável. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

ALMEIDA, Josimar Ribeiro de. Gestão ambiental: para o desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: 2009.

- **Tratamento Biológico de Efluentes**

Processos anaeróbios de tratamento de efluentes. Processos aeróbios de tratamento de efluentes. Remoção biológica de nutrientes. Lagoas de estabilização. Banhados construídos. Disposição controlada de efluentes. Gerenciamento de lodo.

Bibliografia Básica

KUNZ, Airton; LUIS RADIS STEINMETZ, Ricardo; AMARAL, André Cestonaro do. Fundamentos da digestão anaeróbica, purificação do biogás, uso e tratamento do digestato. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2019.

METCALF & EDDY. Tratamento de efluentes e recuperação de recursos. 5.ed. Porto Alegre: AMGH, 2016.

SANT'ANNA JR., Geraldo Lippel. Tratamento biológico de efluentes: fundamentos e aplicações. Rio de Janeiro: Interciência, 2013.

Bibliografia Complementar

ANDREOLI, Cleverson Vitório; SPERLING, Marcos von; FERNANDES, Fernando. Lodo de esgotos: tratamento e disposição final. 2. ed. Belo Horizonte: Ed. da UFMG, 2014.

LEME, Edson José de Arruda. Manual prático de tratamento de águas residuárias. São Carlos, SP: Ed. da UFSCar, 2010.

NUNES, José Alves. Tratamento biológico de águas residuárias. 3. ed. Aracaju: Gráfica Editora J. Andrade, 2012.

SPERLING, Marcos Von. Lodos ativados. 4. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2016.

DEZOTTI, Márcia; SANT'ANNA JR., Geraldo Lippel; BASSIN, João Paulo. Processos biológicos avançados: para tratamento de efluentes e técnicas de biologia molecular para o estudo da diversidade microbiana. Rio de Janeiro: Interciência, 2011.

- **Gerenciamento de Resíduos Sólidos**

Técnicas de caracterização dos resíduos sólidos. Gerenciamento de resíduos sólidos domésticos, industriais, perigosos e de saúde. Aterros. Compostagem. Biodigestão. Conversão térmica. Reciclagem. Legislação. Atividades de extensão.

Bibliografia Básica

BARBOSA, Rildo P.; IBRAHIN, Francini Imene D. Resíduos Sólidos - Impactos, Manejo e Gestão Ambiental. Editora Saraiva, 2014.

BARTHOLOMEU, Daniela Bacchi; CAIXETA FILHO, José Vicente. Logística ambiental de resíduos sólidos. São Paulo: Atlas, 2011.

TELLES, Dirceu D. Resíduos sólidos: gestão responsável e sustentável. Editora Blucher, 2022.

Bibliografia Complementar

JARDIM, Arnaldo; YOSHIDA, Consuelo Yatsuda Moromizato; MACHADO FILHO, José Valverde (Ed). Política nacional, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos. Barueri: Manole, 2012.

JÚNIOR, Rudinei T.; SAIANI, Carlos César S.; DOURADO, Juscelino. Resíduos Sólidos no Brasil: Oportunidades e Desafios da Lei Federal n. 12.305 (Lei de Resíduos Sólidos). Editora Manole, 2014.

MATOS, Antonio Teixeira de. Manual de análise de resíduos sólidos e águas residuárias. Viçosa, MG: UFV, 2015.

NAGALLI, André. Gerenciamento de resíduos sólidos na construção civil. São Paulo: Oficina de Textos, 2014.

SCHALCH, V.; LEITE, W. C. de A.; CASTRO, M. C. A. A. de.; CÓRDOBA, R. E.; CASTRO, M. A. S. de. Resíduos sólidos: conceitos, gestão e gerenciamento. Rio de Janeiro: Elsevier, 2019.

• Empreendedorismo Sustentável

Empreendedorismo e a crise ambiental. Riscos e Oportunidades no empreendedorismo ambiental. Desenvolvimento sustentável e sustentabilidade das empresas em negócios inovadores. Estratégias ecológicas nas empresas. Econegócios. Marketing Verde. Tipos de empreendedores e Perfil do empreendedor. Aspectos estratégicos, gerenciais e operacionais de empreendimentos. Governança Empresarial e Responsabilidade Social. Políticas de Desenvolvimento Sustentável. Internacionalização e estratégias competitivas. Consultoria. Desenvolvimento de uma idéia. Planejamento. Redes de contato. A cultura organizacional. Motivação. Mudanças de paradigmas (estratégias e benefícios).

Bibliografia Básica

BRITTO, Francisco; EVER, Luiz. Empreendedores brasileiros: vivendo a aprendendo com grandes nomes. 4. ed. Rio de Janeiro: Negócio Editora, 2003.

DORNELAS, José Carlos Assis. Empreendedorismo: transformando ideias em negócios. 8. ed. São Paulo: Fazendo Acontecer, 2021.

MANZINI, Ezio; VEZZOLI, Carlo. O desenvolvimento de produtos sustentáveis: os requisitos ambientais dos produtos industriais. São Paulo: EDUSP, 2002.

Bibliografia Complementar

BIRLEY, Sue; MUZYKA, Daniel F. Dominando os desafios do empreendedor. São Paulo: Makron Books, 2001.

DRUCKER, Peter Ferdinand. Administrando em tempos de grandes mudanças. São Paulo: Pioneira: Publifolha, 1999.

DORNELAS, José. Empreendedorismo corporativo como ser empreendedor, inovar e diferenciar na sua empresa. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.

HISRICH, Robert D.; PETERS, Michael P.; SHEPHERD, Dean A. Empreendedorismo. 9. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014.

SAVITZ, Andrew W.; WEBER, Karl. A Empresa sustentável: o verdadeiro sucesso é o lucro com responsabilidade social e ambiental. 1. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2007.

• Tratamento Físico-Químico de Efluentes

Processos físicos de tratamento de efluentes. Processos físico-químicos de tratamento: coagulação, floculação, adsorção, troca iônica, processos com membranas, precipitação, oxidação, processos oxidativos avançados. Gerenciamento dos subprodutos do tratamento.

Bibliografia Básica

METCALF & EDDY. Tratamento de efluentes e recuperação de recursos. 5.ed. Porto Alegre: AMGH, 2016.

NUNES, José Alves. Tratamento físico-químico de águas residuárias industriais. 6. ed. rev. e atual. Aracaju: Gráfica Editora J. Andrade, 2012.

PARSONS, Simon. Advanced oxidation processes for water and wastewater treatment. London: IWA Publishing, 2004.

Bibliografia Complementar

BITTENCOURT, Cláudia; PAULA, Maria Aparecida Silva D. Tratamento de Água e Efluentes - Fundamentos de Saneamento Ambiental e Gestão de Recursos Hídricos. Editora Saraiva, 2014.

INDUSTRIAL wastewater treatment, recycling, and reuse. Amsterdam: Elsevier, 2014.

LEME, E. J. de A. Manual prático de tratamento de águas residuárias. São Carlos: Ed. EDUFSCar, 2010.

NUVOLARI, Ariovaldo (Coord.). Esgoto sanitário: coleta, transporte, tratamento e reúso agrícola. São Paulo: E. Blücher, 2011.

SPERLING, Marcos Von. Princípios básicos do tratamento de esgotos. 2. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2016.

• Drenagem Urbana e Controle de Enchentes

Concepção e planejamento dos sistemas de drenagem urbana. Estudos hidrológicos e critérios para dimensionamento hidráulico. Sistemas de microdrenagem: captação das águas pluviais, galerias e pequenos canais. Dimensionamento do sistema de macrodrenagem: canais, bueiros e reservatórios. Sistemas de Drenagem Urbana não convencional. Enchentes urbanas: causas, distribuição espacial e temporal, métodos de controle e mitigação, ações técnicas, tecnológicas, legais e educativas . Aplicabilidade. Estudos de casos. Atividades de extensão.

Bibliografia Básica

BOTELHO, M. H. C. Águas de chuva: Engenharia das águas pluviais nas cidades. São Paulo, Blucher, 2011.

CANHOLI, A. P. Drenagem urbana e controle de enchentes. São Paulo: Oficina de Textos, 2005.

TUCCI, C. E. M.; MARQUES, D. M. L. da M. Avaliação e controle da drenagem urbana. v. 2. Porto Alegre: ABRH, 2001.

Bibliografia Complementar

BACK, A. J. Chuvas intensas e chuvas para o dimensionamento de estruturas de drenagem para o estado de Santa Catarina: com o programa HidroChuSC para cálculos. Florianópolis: EPAGRI, 2013. 193p.

FENDRICH, Roberto; AISSE, Miguel Mansur; MELLO GARCIAS, Carlos; OBLADEN, Nicolau Leopoldo. Drenagem e controle da erosão urbana. 4 ed. Curitiba: Educa, 1997.

GRIBBIN, J. E. Introdução a hidráulica, hidrologia e gestão de águas pluviais. São Paulo: Cengage Learning, 2014.

GUO, James C. Y. Urban Flood Mitigation and Stormwater Management. Boca Raton, Florida: CRC Press, 2017.

MIGUEZ, Marcelo Gomes; VERÓL, Aline Pires; REZENDE, Osvaldo Moura. Drenagem urbana: do projeto tradicional à sustentabilidade. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.

SÃO PAULO (cidade). Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano. Manual de drenagem e manejo de águas pluviais: gerenciamento do sistema de drenagem urbana. São Paulo: SMDU, 2012.

TUCCI, Carlos E. M; PORTO, Rubem La Laina; BARROS, Mário T. de. (Org.). Drenagem urbana. Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 1995.

- **Instalações Prediais Hidrossanitárias**

Normas e Leis Regulamentares. Análise e projeto de instalações prediais de água fria, água quente, esgoto sanitário primário e secundário, instalações de gás canalizado, instalações de prevenção de incêndio e drenagem predial de águas pluviais. Piscinas particulares e condomoniais: concepção, hidráulica e tratamento de água. Projeto completo dessas instalações. Atividades de extensão.

Bibliografia Básica

BAPTISTA, Márcio Benedito; COELHO, Márcia Maria Lara Pinto. Fundamentos de engenharia hidráulica. 4. ed. Belo Horizonte: Ed. da UFMG, 2018.

MACINTYRE, A. J. Instalações hidráulicas: prediais e industriais. 4. ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2010.

CREDER, Hélio. Instalações hidráulicas e sanitárias. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2006.

Bibliografia Complementar

GARCEZ, Lucas Nogueira. Elementos de engenharia hidráulica e sanitária. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2015.

GONÇALVES, Orestes Marraccini. Execução e manutenção de sistemas hidráulicos prediais. São Paulo: Pini, 2000.

MANUAL técnico Tigre: orientações técnicas sobre instalações hidráulicas prediais. Joinville: Tigre, 2008.

SALGADO, Julio Cesar Pereira. Instalação hidráulica residencial: a prática do dia-a-dia. São Paulo: Érica, 2010.

STEIN, R. T.; GOTO, H.; PELINSON, N. de S.; NÓREGA, J. D. PROJETO de instalações hidrossanitárias. Porto Alegre: SAGAH, 2019

8^a Fase

• Gestão Ambiental

Histórico das questões ambientais. Gestão Ambiental. Série de Normas ISO 14000. Sistema de Gestão Ambiental. Avaliação do ciclo de vida. Avaliação do desempenho ambiental. Rotulagem ambiental. Modelos de gestão ambiental. Produção mais limpa. Ecoeficiência. Economia circular. Certificações ambientais. Atividades de extensão.

Bibliografia Básica

BARBIERI, José Carlos. Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos. 3. ed. atual. ampl. São Paulo: Saraiva, 2011.

DIAS, R. Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade. 2. ed. São Paulo: Ed. Atlas, 2011.

SEIFFERT, Mari Elizabete Bernardini. Gestão ambiental: instrumentos, esferas de ação e educação ambiental. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

Bibliografia Complementar

DONAIRE, Denis; OLIVEIRA, Edenis Cesar de. Gestão ambiental na empresa: fundamentos e aplicações. 3. ed. rev. e atual. São Paulo: Atlas, 2018.

GALLAUD, Delphine; LAPERCHE, Blandine. Circular economy, industrial ecology and short supply chain. London: ISTE, Hoboken: Wiley, 2016.

PEREIRA, Graciane Regina; SANT'ANNA, Fernando Soares Pinto. Produção mais limpa no Brasil: subsídios para implantação. Curitiba: Appris, 2018.

SEIFFERT, Mari Elizabete Bernardini. ISO 14001: sistemas de gestão ambiental: implantação

objetiva e econômica. 4. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 2011.

TACHIZAWA, Takeshy. Gestão ambiental e responsabilidade social corporativa: estratégias de negócios focadas na realidade brasileira. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

• **Modelagem e Simulação Ambiental**

Princípios básicos da modelagem matemática. Ciclo de desenvolvimento de um modelo. Modelos ambientais. Modelos de dinâmica populacional. Modelos epidemiológicos. Modelos de equações de conservação de massa e energia. Utilização de ferramentas de software para modelagem e simulação computacional. Estudos de caso.

Bibliografia Básica

ZILL, Dennis G. Equações diferenciais com aplicações em modelagem. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

CHRISTOFOLLETTI, Antônio. Modelagem de sistemas ambientais. São Paulo: E. Blucher, 1999.

BASSANEZI, Rodney Carlos. Ensino-aprendizagem com modelagem matemática: uma nova estratégia. 3. ed. São Paulo: Contexto, 2006.

Bibliografia Complementar

GARCIA, Claudio. Modelagem e simulação de processos industriais e de sistemas eletromecânicos. 2. ed. rev., ampl. São Paulo: Ed. EDUSP, 2009.

GOMES, Affonso Guidão; VARRIALE, Maria Cristina. Modelagem de ecossistemas: uma introdução. 2. ed. Santa Maria, RS: Ed. da UFSM, 2004.

BROCKMAN, Jay B. Introdução à engenharia: modelagem e solução de problemas. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

BOYCE, William E. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. 11. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2020.

ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen Paul. Cálculo. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.

• **Licenciamento Ambiental**

Conceitos e definições. Legislação aplicada. Tipos de licenças e autorizações. Competências para

o licenciamento. Atividades passíveis de licenciamento. O processo de licenciamento ambiental.

Bibliografia Básica

FARIAS, Talden. Licenciamento ambiental: aspectos teóricos e práticos. Belo Horizonte: Ed. Fórum, 2010.

STEIN, Ronei Tiago. Licenciamento ambiental. Porto Alegre: SER – SAGAH, 2017.

TRENNEPOHL, Curt; TRENNEPOHL, Terence. Licenciamento ambiental. 7. ed. Rio de Janeiro: Impetus, 2018.

Bibliografia Complementar

BARBOSA, Rildo Pereira. Avaliação de risco e impacto ambiental. 1.ed. São Paulo: Érica, 2014.

BECHARA, Erika. Licenciamento e compensação ambiental na lei do Sistema Nacional das Unidades de Conservação (SNUC). São Paulo: Atlas, 2009.

CUNHA, Sandra Baptista da; GUERRA, Antonio José Teixeira. Avaliação e perícia ambiental. 9. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009.

FERNANDES, Jeferson Nogueira. Licenciamento ambiental municipal: um instrumento local de efetivação de direitos fundamentais - Brasil 1988-2008. Curitiba: Juruá, 2010.

STRUCHEL, Andréa. Licenciamento ambiental municipal. São Paulo: Oficina de Textos, 2016.

• Gestão de Bacias Hidrográficas

Conceitos e definições. Recursos naturais da bacia hidrográfica. Práticas conservacionistas. Plano de ocupação territorial sustentável. Instrumentos legais, métodos, técnicas e tecnologias para o planejamento e gestão de bacias hidrográficas. Estudo de caso em bacias hidrográficas catarinenses. Atividades de extensão.

Bibliografia Básica

LIMA, W. de P.; ZAKIA, M. J. B. As florestas plantadas e a água: implementando o conceito da microbacia hidrográfica como unidade de planejamento. São Carlos: RiMa, 2006.

BACK, Álvaro José. Bacias hidrográficas: classificação e caracterização física (com o programa HidroBacias para cálculo). Florianópolis: EPAGRI, 2014.

POLETO, Cristiano. Bacias hidrográficas e recursos hídricos. 1.ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2014.

Bibliografia Complementar

SILVA, Alexandre Marco da; SCHULZ, Harry Edmar; CAMARGO, Plínio Barbosa de. Erosão e hidrossedimentologia em bacias hidrográficas. 2. ed. rev. ampl. São Carlos, SP: RiMa, 2007.

LIMA, W. P. Hidrologia florestal aplicada ao manejo de bacias hidrográficas. Piracicaba: ESALQ, 2008.

ESPÍNDOLA, E. L. G.; WENDLAND, E. Bacia hidrográfica: diversas abordagens em pesquisa. São Paulo: RiMa, 2004.

PAIVA, J. B. D. de; CHAUDHRY, F. H.; REIS, RIBEIRO, L. F. Monitoramento de bacias hidrográficas e processamento de dados. São Carlos, SP: RiMa, 2004.

PAIVA, João Batista Dias de; PAIVA, Eloiza Maria Cauduro Dias de. Hidrologia aplicada à gestão de pequenas bacias hidrográficas. Porto Alegre: ABRH, 2003.

• **Planejamento Urbano**

Planejamento territorial. Planos, objetivos, teorias, métodos e instrumentos do planejamento urbano. Demografia urbana. O Plano Diretor Municipal: conceitos, métodos de elaboração, implantação e controle. Planos setoriais. Administração municipal e economia urbana. Organização do espaço físico. Revitalização e recuperação de áreas degradadas. O parcelamento do solo urbano: loteamentos. Infra-estrutura urbana. Equipamentos urbanos. Custos de urbanização. Desenho e estética urbanos. Representação gráfica de um projeto urbano.

Bibliografia Básica

SANTOS, Rozely Ferreira dos. Planejamento ambiental: teoria e prática. São Paulo: Oficina de textos, 2004.

SANT'ANA, Ana Maria de. Plano diretor municipal. São Paulo: Ed. Liv. e Ed. Universitária de Direito, 2006.

SOUZA, Marcelo Lopes de. Mudar a cidade: uma introdução crítica ao planejamento e à gestão urbanos. 9.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2013.

Bibliografia Complementar

PEREIRA, Elson Manoel; DIAS, Leila Christina Duarte. As cidades e a urbanização no Brasil: passado presente e futuro. Florianópolis: Insular, 2011.

PEREIRA, Elson Manoel. Planejamento urbano no Brasil: conceitos, diálogos e práticas. 2.ed.

Chapecó: Argos, 2013.

PAIVA, Haroldo Nogueira de; GONÇALVES, Wantuelfer. Florestas urbanas: planejamento para melhoria da qualidade de vida. Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2002.

FRANCO, Maria de Assunção Ribeiro. Planejamento ambiental para a cidade sustentável. 2. ed. São Paulo: Annablume; Blumenau: Ed. da FURB, 2001.

LEITE, Carlos; AWAD, Juliana Di Cesare Marques. Cidades sustentáveis cidades inteligentes: desenvolvimento sustentável num planeta urbano. Porto Alegre: Bookman, 2012.

- **Sistemas de Abastecimento de Água**

Estudo de concepção. Captação superficial e subterrânea. Adutoras de água bruta e tratada. Elevatórias e sistemas de bombeamento. Reservatórios de distribuição. Redes de distribuição de água. Dimensionamento assistido por computador. Controle e redução de perdas. Micromedição. Eficientização energética. Atividades de extensão.

Bibliografia básica

SHAMMAS, Nazih K.; WANG, Lawrence K.; FARIA, Luiz Claudio de Queiroz. Abastecimento de água e remoção de resíduos. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

HELLER, Léo; PÁDUA, Valter Lúcio de (Org). Abastecimento de água para consumo humano. 3. ed. Belo Horizonte: Ed. da UFMG, 2016.

GIAMPÁ, Carlos Eduardo Quaglia; GONÇALES, Valter Galdiano (Org.). Águas subterrâneas e poços tubulares profundos. 2. ed., rev. e atual. São Paulo: Oficina de Textos, 2018.

Bibliografia complementar

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água - procedimento. NBR 12211. Rio de Janeiro, 1992.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Projeto de reservatório de distribuição de água para abastecimento público. NBR 12217. Rio de Janeiro, 1994.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público - Procedimento. NBR 12218. Rio de Janeiro, 2017.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Projeto de estação de bombeamento ou de estação elevatória de água — Requisitos. NBR 12214. Rio de Janeiro, 2020.

BOTELHO, Manoel Henrique Campos. Águas de chuva: engenharia das águas pluviais nas cidades. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: E. Blucher, 2011.

- **Sistemas de Esgotamento Sanitário**

Estudo de concepção de sistemas de esgotamento sanitário. Coleta e transporte de esgoto. Sistemas simplificados de esgotamento sanitário. Estações elevatórias. Interceptores. Planilhas quantitativa e orçamentária. Atividades de extensão.

Bibliografia Básica

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE (BRASIL). Apresentação de projetos de sistemas de esgotamento sanitário. 3. ed. rev. atual. Brasília, DF: FUNASA, 2006.

MENDONÇA, Sérgio Rolim; MENDONÇA, Luciana Coêlho. Sistemas sustentáveis de esgotos: orientações técnicas para projetos e dimensionamento de redes coletoras, emissários, canais, estações elevatórias, tratamento e reuso na agricultura. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2017.

NUVOLARI, Ariovaldo (Coord.). Esgoto sanitário: coleta, transporte, tratamento e reuso agrícola. 2.ed. rev. atual. ampl. São Paulo: E. Blücher, 2011.

Bibliografia complementar

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário. NBR 9649. Rio de Janeiro, 1986.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Projeto de interceptores de esgoto sanitário. NBR 12207. Rio de Janeiro, 2016.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Projeto de estação de bombeamento ou de estação elevatória de esgoto — Requisitos. NBR 12208. Rio de Janeiro, 2020.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos. NBR 7229. Rio de Janeiro, 1993.

ELETROBRÁS; PROGRAMA DE COMBATE AO DESPERDÍCIO DE ENERGIA ELÉTRICA (BRASIL). Diagnóstico hidroenergético em sistemas de bombeamento. Brasília, DF: Eletrobrás/PROCEL, 2014.

- **Trabalho de Conclusão de Curso I – TCC I**

Início do projeto, referente a primeira etapa, do Trabalho de conclusão de curso pautado nas Normas Técnicas, utilizando conhecimentos teóricos, metodológicos e éticos sob orientação docente. A partir de um estudo relacionado com as áreas de conhecimento da Engenharia Ambiental e Sanitária.

Bibliografia Básica

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de metodologia científica. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2021. 354 p.

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6023: 2002. 24p.

PARRA FILHO, Domingos; SANTOS, João Almeida. Metodologia científica. 2. ed. São Paulo: Futura, 2017. 251 p.

Bibliografia Complementar

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6021 (2015); NBR 6022 (2018): Informação E Documentação. Rio de Janeiro.

LUNA, Sérgio Vasconcelos. Planejamento de pesquisa: uma introdução. São Paulo: Educ, 1997.

SALVADOR, Ângelo Domingos. Métodos e técnicas de pesquisas bibliográficas. Porto Alegre: Sulina, 1992.

SERAFINI, Maria Teresa. Como escrever textos. São Paulo: Globo, 2001.

SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. São Paulo: Cortez, 2005.

9^a Fase

• Ética e Cidadania

Legislação Profissional. Associações e Conselhos correlatos à Engenharia Ambiental e Sanitária. Atribuições profissionais do Engenheiro Ambiental e Sanitário. Conceitos de moral e de ética. Ética profissional. História da Ética. Reflexão e pesquisa de problemas éticos contemporâneos, particularmente aqueles atinentes à atuação do profissional em Engenharia Ambiental e Sanitária. Bioética e ética ambiental e sanitarista. Biosegurança. Elementos de ecologia humana e processos sistêmicos. Consciência e Participação. O pensamento ecológico: da Ecologia Natural ao Ecologismo. A ideologia do crescimento: impacto ambiental e custos sociais.

Ecodesenvolvimento.

Bibliografia Básica

JAMIESON, Dale. Ética e meio ambiente: uma introdução. São Paulo: Ed. SENAC 2010.

SOARES, Moises Souza. Ética e exercício profissional. Brasília, DF: ABEAS, 2000.

MACEDO, Edison Flávio; PUSCH, Jaime Bernardo de Carvalho. Código de ética profissional comentado: engenharia, arquitetura, agronomia, geologia, geografia, meteorologia. 4. ed. Brasília, DF: CONFEA, 2011.

Bibliografia Complementar

GONÇALVES, Carlos Walter Porto. Os (des)caminhos do meio ambiente. 15. ed. São Paulo: Contexto, 2013.

DIAS, Reinaldo. Gestão ambiental responsabilidade social e sustentabilidade. 3. ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2017.

RIBAS JÚNIOR, Salomão Antônio. Ética, governo e sociedade = ética, gobierno y sociedad. Florianópolis: Tribunal de Contas de Santa Catarina, 2003.

HANNIGAN, John A. Sociologia ambiental. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

STAR THROWER. Caráter é destino. Cotia: Siamar, 2005.

• Auditoria Ambiental

Introdução à Auditoria Ambiental. Legislação aplicada. Classificações das auditorias ambientais. Atores do processo de auditoria. Qualificação requerida para auditores. Auditoria compulsória. Auditoria de conformidade. Auditoria de sistemas de gestão - ISO 19011. Etapas do processo de auditoria ambiental. Atividades de extensão.

Bibliografia Básica

ALMEIDA, Josimar Ribeiro de. Normalização, certificação e auditoria ambiental. Rio de Janeiro: Ed. Thex, 2008.

CAMPOS, Lucila Maria de Souza; LERÍPIO, Alexandre de Ávila. Auditoria Ambiental – Uma Ferramenta de Gestão. São Paulo: Ed. Atlas, 2009.

RUBIN, Joseane Gabriele Kryzozun Ribeiro; KINAS, Priscila Natasha. Auditoria e certificação

ambiental. Indaial: UNIASSELVI, 2013.

Bibliografia Complementar

ABNT. ABNT NBR ISO 19011: Diretrizes para auditoria de sistema de gestão. Rio de Janeiro: ABNT, 2018.

ALBUQUERQUE, J. de L. Gestão ambiental e responsabilidade social: conceitos, ferramentas e aplicações. São Paulo: Ed. Atlas, 2009.

GUERRA, Antonio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista da. Impactos ambientais urbanos no Brasil. 5. ed. - Rio de Janeiro: Ed. Bertrand Brasil, 2009.

LINS, Luiz Dos Santos. Introdução à gestão ambiental empresarial abordando economia, direito, contabilidade e auditoria. São Paulo: Atlas, 2015. Recurso online.

PHILIPPI JUNIOR, Arlindo; ROMÉRO, Marcelo de Andrade; BRUNA, Gilda Collet. Curso de gestão ambiental. 2. ed. Barueri: Manole, 2014.

• Avaliação de Impactos Ambientais

Conceitos básicos. Legislação aplicada. Estudos ambientais. Diagnóstico ambiental. Identificação e avaliação de aspectos e impactos ambientais. Medidas mitigadoras, de controle, compensatórias e potencializadoras. Planos e programas ambientais. Perigos e riscos ambientais. Avaliação do risco ambiental. Análise de periculosidade. Identificação de Perigos. Avaliação de vulnerabilidade. Estimativas de frequências. Risco individual e risco social. Planos de contingência e emergência.

Bibliografia Básica

BARBOSA, Rildo Pereira. Avaliação de risco e impacto ambiental. 1.ed. São Paulo: Érica, 2014.

SÁNCHEZ, L. E. Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de Textos, 2006.

VERDUM, R.; MEDEIROS, R. M. V. RIMA-Relatório de Impacto Ambiental: Legislação, elaboração e resultados. Porto Alegre: UFRGS, 2006.

Bibliografia Complementar

DE CICCO, Francesco M. G. A. F; FANTAZZINI, Mario Luiz. Tecnologias consagradas de gestão de riscos. 2. ed. São Paulo: Risk Tecnologia, 2003.

FOGLIATTI, Maria Cristina; FILIPPO, Sandro; GOUDARD, Beatriz. Avaliação de impactos

ambientais: aplicação aos sistemas de transportes. Rio de Janeiro: Interciência, 2004.

GUERRA, Antonio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista da. Impactos ambientais urbanos no Brasil. 9. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012.

LOUVAR, Joseph F; LOUVAR, B. Diane. Health and environmental risk analysis: fundamentals with applications. Upper Saddle River: Prentice-Hall, 1998.

P4261 - Norma Técnica. Manual para orientação para a elaboração de estudos de análise de riscos. São Paulo, SP: CETESB, 2003. Disponível na Internet.

• **Proteção e Recuperação Ambiental**

Conceitos e definições. Legislação e normas técnicas aplicáveis. Áreas de proteção ambiental. Áreas de preservação permanente. Reserva legal. Proteção e recuperação do solo, da água e do ar. Caracterização de áreas degradadas. Indicadores de degradação. Técnicas de recuperação de áreas degradadas. Plano de recuperação de áreas degradadas. Manutenção e monitoramento. Atividades de extensão.

Bibliografia Básica

ARAUJO, Gustavo Henrique de Souza.; ALMEIDA, Josimar Ribeiro de; GUERRA, Antonio José Teixeira. Gestão ambiental de áreas degradadas. 13. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2019.

NEXUCS (ORGANIZATION). Unidades de conservação no Brasil: o caminho da gestão para resultados. São Carlos, SP: RiMa, 2012.

SANCHES, Patrícia Mara. De áreas degradadas a espaços vegetados. São Paulo: Ed. SENAC São Paulo, 2014.

Bibliografia Complementar

ALMEIDA, D. S. de. Recuperação ambiental da mata atlântica. Ilhéus: Ed. Editus, 2000.

AUMOND, Juarez Jose. Restauração ambiental de sistemas complexos. Curitiba: Appris, 2019.

BENSUSAN, Nurit. Conservação da biodiversidade: em áreas protegidas. Rio de Janeiro: Ed. da FGV, 2006.

CARGILL. Manejo ambiental e restauração de áreas degradadas. Fundação Cargill: São Paulo, 2007.

GUERRA, Antonio José Teixeira; JORGE, Maria do Carmo Oliveira (Org.). Processos erosivos e recuperação de áreas degradadas. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

STEIN, Ronei Tiago. Recuperação de áreas degradadas. Porto Alegre: SAGAH, 2017.

• **Projeto Ambiental**

Fundamentos e conceitos básicos sobre projetos ambientais. Estrutura e etapas de elaboração de um projeto. Análise de mercado e técnicas de projeção de demanda. Projeto técnico: localização e tamanho. Quadros financeiros: investimentos, custos, receitas e o fluxo de caixa. Análise de viabilidade, sensibilidade e risco. O processo de decisão. Gestão de projetos ambientais: escopo, planejamento, execução e encerramento. Estudo de casos de projetos ambientais. Elaboração e análise de projetos ambientais. Atividades de extensão.

Bibliografia Básica

CASAROTTO FILHO, Nelson. Elaboração de projetos empresariais. São Paulo: Atlas, 2016.

MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. Administração de projetos: como transformar ideias em resultados. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

WOILER, Samsão; MATHIAS, Washington Franco. Projetos: planejamento, elaboração e análise. São Paulo: Atlas, 2008.

Bibliografia Complementar

BISCHOFF, Lissandra. Análise de projetos de investimento: teorias e questões comentadas. Rio de Janeiro: Ed. Ferreira, 2013.

BRUNI, Adriano Leal; FAMÁ, Rubens. As decisões de investimentos: com aplicações na HP12C e Excel. São Paulo: Atlas, 2012.

CASAROTTO FILHO, Nelson.; KOPITTKE, Bruno Hartmut. Análise de investimentos: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial. São Paulo: Atlas, 2010.

CARVALHO, Marly Monteiro. Fundamentos em gestão de projetos: construindo competências para gerenciar projetos. 5 ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2018.

CLEMENTS, James P.; GIDO, Jack. Gestão de projetos. São Paulo: Cengage Learning, 2014.

• **Gestão de Desastres Naturais**

Dinâmica dos desastres naturais. Desastres no Brasil e em Santa Catarina. Tipologia dos desastres

naturais. Etapas do gerenciamento de desastres. Mitigação. Planos de contingência. Sistemas de Alerta. Segurança Civil. Modelagem hidrológica aplicada a gestão dos desastres. Tecnologias para o gerenciamento de desastres naturais. Cidades resilientes.

Bibliografia Básica

KOBIYAMA, M. Prevenção de desastres naturais: conceitos básicos. Curitiba: Ed. Organic Trading; 2006.

OLIVEIRA, Maria Galleno de Souza. Os desastres naturais no Brasil: direito, políticas públicas e sociedade. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2018.

TOMINAGA, Lídia Keiko; SANTORO, Jair; AMARAL, Rosangela do (Org.). Desastres naturais: conhecer para prevenir. 2. ed. São Paulo: Instituto Geológico, 2012.

Bibliografia Complementar

CHRISTOPHER, Martin; TATHAM, Peter E. R. Humanitarian logistics: meeting the challenge of preparing for and responding to disasters. London; Philadelphia, Pa.: Kogan Page, 2011.

MIGUEZ, Marcelo Gomes; DI GREGORIO, Leandro Torres; VERÓL, Aline Pires. Gestão de riscos e desastres hidrológicos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018.

NODARI, Eunice Sueli; ESPINDOLA, Marcos Aurélio; LOPES, Alfredo Ricardo Silva. Desastres socioambientais em Santa Catarina. São Leopoldo: Oikos, 2015.

RISSO, Wanda Maria de; CICCOTTI, Larissa; RODRIGUES, Angela Cassia (Org.). Desastres: múltiplas abordagens e desafios. Rio de Janeiro: Elsevier, CEPED-SP/USP, 2017.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2010: volume Brasil. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2012.

• Trabalho de Conclusão de Curso II – TCC II

Segunda etapa do Trabalho de conclusão de curso, referente a sua finalização com orientação docente. Compreensão dos procedimentos científicos a partir de um estudo relacionado com as áreas de conhecimento da Engenharia Ambiental e Sanitária; desenvolvimento de habilidades relativas às diferentes etapas do processo de pesquisa; elaboração e apresentação do relatório de pesquisa científica, revisão bibliográfica e ou artigo científico.

Bibliografia Básica

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de metodologia científica. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2021. 354 p.

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6023: 2002. 24p.

PARRA FILHO, Domingos; SANTOS, João Almeida. Metodologia científica. 2. ed. São Paulo: Futura, 2017. 251 p.

Bibliografia Complementar

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6021 (2015); NBR 6022 (2018): Informação E Documentação. Rio de Janeiro.

LUNA, Sérgio Vasconcelos. Planejamento de pesquisa: uma introdução. São Paulo: Educ, 1997.

SALVADOR, Ângelo Domingos. Métodos e técnicas de pesquisas bibliográficas. Porto Alegre: Sulina, 1992.

SERAFINI, Maria Teresa. Como escrever textos. São Paulo: Globo, 2001.

SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. São Paulo: Cortez, 2005.

Ementas das Disciplinas do Currículo Proposto em Engenharia Ambiental e Sanitária: Optativas

• Anatomia Comparada

Conceitos de Anatomia, Simetria, diferenciação regional, planos e eixos de referência, cortes, organização, homologia, analogia, adaptação e evolução, relação superfície-volume, nomenclatura. Sistemas de órgãos: tegumentário, de suporte, muscular, cavidades do corpo, respiratório, digestório, excretor e reprodutor, circulatório, nervoso, endócrino, órgãos dos sentidos.

Bibliografia Básica

HILDEBRAND, M.; GOSLOW. G. Análise da Estrutura dos Vertebrados. São Paulo: Ed. Atheneu. 2006. 700 p.

HICKMAN, C.L.; ROBERTS, L.S.; LARSON, A. Princípios integrados de Zoologia. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan S.A., 2004, 846 p. Título original em inglês: Integrated Principles of Zoology

KARDONG, K. 2016. Vertebrados. Anatomia comparada, função e evolução. 7^a. Edição. Rio de

Janeiro, Editora Guanabara. 824 p.

Bibliografia Complementar

KENT, G. C. & MILLER, L. Comparative Anatomy of the Vertebrates, Wm. C. Brown Publishers, USA, 1997. 487 pp.

ROMER, A. S. & PARSONS, T. S. 1985. Anatomia Comparada dos Vertebrados. Atheneu Editora, São Paulo. 559 p.

HÖFLING, E.; OLIVEIRA, A. M. S.; RODRIGUES, M. T.; TRAJANO & ROCHA, P. L. B. 1995. Chordata. Edusp, São Paulo: 242 p.

HANKEN, J. & HALL, B. K. (eds.) 1993. The Skull. University of Chicago Press, Chicago. 3 volumes.

STAUBESAND, J. (ed.) 1988. Sobotta: Atlas de Anatomia Humana. Guanabara Coogan, Rio de Janeiro. 2 volumes.

• **Banco de Dados**

Introdução. Sistema de Banco de Dados. Sistema de Gerenciamento. Modelagem e estruturação de bancos de dados. Projeto aplicado. Seminários.

Bibliografia Básica

HEUSER, Carlos Alberto. Projeto de bancos de dados. 6. ed. Porto Alegre: Ed. Bookman, 2009.

SILBERSCHATZ, Abraham. Sistema de banco de dados. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

WAZLAWICK, Raul Sidnei. Análise e projeto de sistemas de informação orientados a objetos. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

Bibliografia Complementar

DEITEL, Paul J.; DEITEL, Harvey M. Java: como programar. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2017.

SANTOS, Rafael. Introdução à programação orientada a objetos usando JAVA. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

TEOREY, Toby J.; LIGHTSTONE, Sam; NADEAU, Tom. Projeto e modelagem de bancos de

dados. Rio de Janeiro: Campus, 2007.

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

GARCIA-MOLINA, Hector; ULLMAN, Jeffrey D.; WIDOM, Jennifer. Implementação de sistemas de bancos de dados. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

• **Contabilidade Ambiental**

Introdução à contabilidade. Contabilidade e meio ambiente. Balanço patrimonial: ativos, passivos e o patrimônio líquido. Demonstração do resultado do exercício: receitas, custos e lucro. Balanço social e relatórios de sustentabilidade empresarial: modelos, estrutura, objetivos, indicadores e desempenho socioambiental. Responsabilidade empresarial. Estudo de casos.

Bibliografia Básica

GOMES, Sonia Maria da Silva; GARCIA, Cláudio Osnei (Org.). Controladoria ambiental: gestão social, análise e controle. São Paulo: Atlas, 2013.

YAMAGUCHI, Cristina Keiko. Contabilidade ambiental: instrumento de criação do conhecimento. Curitiba: Juruá Ed., 2013.

TINOCO, João Eduardo Prudêncio; KRAEMER, Maria Elisabeth Pereira. Contabilidade e gestão ambiental. São Paulo: Editora Atlas S.A, 2011.

Bibliografia Complementar

ANTONOVZ, Tatiane. Contabilidade ambiental. Curitiba: Intersaber, 2014.

FERREIRA, Araceli Cristina de Sousa. Contabilidade ambiental: uma informação para o desenvolvimento sustentável. São Paulo: Atlas, 2011.

IUDÍCIBUS, Sergio de; MARION, José Carlos. Curso de contabilidade para não contadores: para estudantes e profissionais de administração, economia, direito, engenharia e demais áreas do conhecimento. Rio de Janeiro: Atlas, 2022.

LIMA, Luiz Henrique. Controle do patrimônio ambiental brasileiro: a contabilidade como

condição para o desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: Ed. da UERJ, 2001.

RIBEIRO, Maisa de Souza. Contabilidade ambiental. São Paulo: Saraiva, 2010.

• **Desenho Auxiliado por Computador**

Fundamentos em CAD. CAD 2D. CAD 3D. Aplicações na Engenharia Ambiental. Projetos.

Bibliografia Básica

SILVA, Arlindo. Desenho técnico moderno. 4.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

GOMES, Jonas de Miranda; VELHO, Luiz. Fundamentos da computação gráfica. Rio de Janeiro: IMPA, 2008.

CAMBIAGHI, H. Diretrizes gerais para intercambialidade de projetos em CAD: integração entre projetistas, construtoras e clientes. São Paulo: Ed. Pini, 2002.

Bibliografia Complementar

RISLER, J. J. Mathematical methods for CAD. Cambridge, Mass.: Cambridge University Press, 1992.

CUNHA, G. J. da et al. Computação gráfica e suas aplicações em CAD: introdução e padronização. 1 ed. São Paulo: Atlas, 1987.

OLIVEIRA, Adriano de. AutoCAD 2010: modelagem 3D e renderização. São Paulo: Érica, 2009.

MACHADO, Silvana Rocha Brandão; MELUL, Maryse. Computação gráfica em escritórios de projetos informatizados: para arquitetos, designers e engenheiros. Rio de Janeiro: Brasport, 2005.

SILVA, Júlio César da. Desenho técnico auxiliado pelo Solidworks. Florianópolis: Visual Books, 2011.

• **Energias Alternativas Aplicadas**

Laboratório de energias alternativas. Energia eólica. Energia solar fotovoltaica. Energia solar térmica. Geração hidrelétrica de pequeno porte. Biocombustíveis. Atividades práticas

supervisionadas. Dimensionamento. Projetos.

Bibliografia Básica

BALFOUR, John; SHAW, Michael; NASH, Nicole Bremer. Introdução ao projeto de sistemas fotovoltaicos. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

PINTO, Milton de Oliveira. Fundamentos de energia eólica. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

SIMONE, Gilio Aluisio. Centrais e aproveitamentos hidrelétricos: uma introdução ao estudo. São Paulo: Livros Erica, 2000.

Bibliografia Complementar

FADIGAS, Eliane A. Amaral; PHILIPPI JUNIOR, Arlindo. Energia eólica. Barueri: Manole, 2011.

FARRET, Felix A. Aproveitamento de pequenas fontes de energia elétrica. Santa Maria: Ed. da UFSM, 1999.

PINHO, João Tavares; GALDINO, Marco Antonio (Coord). Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos. Rio de Janeiro: CEPEL-CRESESB, 2014.

PIMENTEL, David. Biofuels, Solar and Wind as Renewable Energy Systems : Benefits and Risks. Dordrecht: Springer Netherlands, 2008.

SOUZA, Zulcy de. Centrais hidrelétricas/ dimensionamento de componentes. 1 ed. São Paulo: E. Blucher, 1992.

TIAGO FILHO, Geraldo Lúcio (Coord). Pequenos aproveitamentos hidroelétricos: Soluções energéticas para a Amazônia. Brasília: Ministério de Minas e Energia, 2008.

• Ergonomia e Segurança no trabalho

Fundamentos teóricos para Análise Ergonômica, Fundamentos biológicos da ergonomia do Trabalho. Fundamentos sociais e econômicos da ergonomia. Metodologias para a análise ergonômica. Conceitos de segurança na engenharia. Controle do ambiente. Proteção coletiva e individual. Segurança no projeto. Acidentes. Seleção, treinamento e motivação pessoal. Normatização e legislação específica. Organização de segurança do trabalho na empresa.

Segurança em atividades extra-empresa.

Bibliografia Básica

SALIBA, Tuffi Messias. *Curso básico de segurança e higiene ocupacional*. 6. ed. São Paulo: LTr, 2015.

ARAÚJO, Giovanni Moraes de. *Normas regulamentadoras comentadas e ilustradas: legislação de segurança e saúde no trabalho*. 8. ed. rev. ampl. atual. e ilustr. Rio de Janeiro: Ed. GVC, 2011.

KROEMER, K. H. E.; GRANDJEAN, E. *Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem*. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

Bibliografia Complementar

CYBIS, Walter Otto; BETIOL, Adriana Holtz; FAUST, Richard. *Ergonomia e usabilidade: conhecimentos, métodos e aplicações*. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Novatec, 2010.

COUTO, Hudson de Araújo. *Como implantar ergonomia na empresa: a prática dos comitês de ergonomia*. Belo Horizonte: Ergo, 2002.

IIDA, Itiro. *Ergonomia: projeto e produção*. 2. ed. São Paulo: E. Blucher, 2005.

DUL, Jan; WEERDMEESTER, Bernard. *Ergonomia prática*. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: E. Blucher, 2004.

TAVARES, José da Cunha. *Tópicos de administração aplicada a segurança do trabalho*. 9. ed. São Paulo: Ed. SENAC, 2009.

• Fisiologia Animal Comparada

Apresentar os mecanismos fisiológicos básicos; sistema nervoso, respiratório, cardiovascular, renal, digestivo, endócrino-reprodutor. Enfatizar as diferenças nas estratégias adaptativas entre espécies do reino animal de vertebrados.

Bibliografia Básica

BARRINGTON, W.J. (1999) *Invertebrate Structure and Function*. Scott, Illinois.

BOUTILIER, R.G. (1997) *Vertebrate Gas Exchange (Comparative and Environmental*

Physiology, v.6). Springer, Berlin.

CAMERON, J.N. (2004) The Respiratory Physiology of Animals. Oxford Univ. Press, Oxford.

EVANS, D.H. (ed.) (2007) The Physiology of Fishes. CRC, London.

GORDON, M.S. (1999) Animal Physiology - Principles and Adaptation. MacMillan, New York.

Bibliografia Complementar

HILDEBRAND, M; BRAMBLE, D.M.; LIEM, K.F. & WAKE, D.B. (1995) Functional Vertebrate Morphology. Harvard Univ. Press, Cambridge.

McFARLAND, W.N.; POUGH, F.H.; CADE, T. & HEISER, J.B. (2005) Vertebrate Life. MacMillan, New York.

PROSSER, C.L (1996) Adaptational Biology: Molecules to Organisms. Wiley, New York.

SCHMIDT-NIELSEN, K. (2006) Fisiologia Animal – Adaptação e Ambiente. Guanabara, São Paulo

STRYER, L. (2004) Biochemistry. Freeman, New York (6a.ed.).

WITHERS, P.C. (2008) Comparative Animal Physiology. Saunders, Philadelphia

• Gestão de Serviços de Saneamento

Serviços públicos de saneamento. Características e classificação de serviços. Tipos de serviços públicos de saneamento. Estruturas organizacionais. As problemáticas e as tendências dos Serviços Públicos de Saneamento. Concessões e privatizações. Regulação. Licitações. Eficiência energética no saneamento.

Bibliografia Básica

JUSTEN FILHO, Marçal. Comentários à lei de licitações e contratos administrativos/ Lei 8.666/1993. 17. ed. rev. e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2017.

MUKAI, Toshio. Concessões, permissões e privatizações de serviços públicos: comentários à lei n. 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, e à Lei n. 9.074/95, das Concessões do Setor Elétrico (com as alterações da Lei n. 9.648/98). 5. ed. rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2007.

SCHWEISER, Luciano Teixeira; NIERADTKA, Kurt. 'Publicização', uma alternativa aos extremos da privatização e da estatização: um estudo de caso do Sisar, no setor de água e

saneamento. Revista de Administração Pública, Rio de Janeiro, v.35, n.2, p.153-91, 2001.

Bibliografia Complementar

FORTINI, Cristiana; PICININ, Juliana; SUNDFELD, Carlos Ari. Saneamento básico: estudos e pareceres à luz da lei n. 11.445/2007. Belo Horizonte: Fórum, 2009.

MARQUES, Mariana Montrose. Gestão de contratos administrativos: uma proposta para gestores e fiscais da Companhia Catarinense de Águas e Saneamento. 223 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Ciências da Administração e Socioeconômicas, Mestrado em Profissional em Administração, Florianópolis, 2015.

PHILIPPI JUNIOR, Arlindo. Gestão do saneamento básico abastecimento de água e esgotamento sanitário. São Paulo: Manole, 2012.

PHILIPPI JUNIOR, Arlindo; ROMÉRO, Marcelo de Andrade; BRUNA, Gilda Collet (ed.). Curso de gestão ambiental. 2.ed. atual. e ampl. Barueri: Manole, 2014.

ROCHA, Aristides Almeida. História do saneamento. São Paulo: Blucher, 2016.

• Hidrogeologia e Contaminação de Solos e Águas Subterrâneas

Fundamentos da hidrogeologia. Conceitos de reservação e fluxo da água subterrânea. Representação cartográfica. Fundamentos do transporte de contaminantes em subsuperfície. Comportamento geoquímico de contaminantes. Transporte em solos e aquíferos.

Bibliografia Básica

BORN, Cristiano Rocha; BARBOSA, Nazaré Alves; STEIN, Ronei Tiago; GOYA, Samara Cazzoli y; NASCIMENTO, Danielle Sampaio; SODER, Maurem Nabaes Ferrari. Hidrogeologia. Porto Alegre: SAGAH, 2021.

FITTS, Charles R. Águas subterrâneas. 2 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

TEIXEIRA, Wilson. Decifrando a Terra. 2. ed. São Paulo: Ed. Nacional, 2009.

Bibliografia Complementar

BORN, Cristiano Rocha; LUZ, Fernando Rodrigues da; BARBOSA, Nazaré Alves; GONTIJO, Gabriele Martins; SILVA, Isis Mayara Gomes da. Prospecção geofísica e geoquímica. Porto Alegre: SAGAH, 2021.

CETESB. Significado ambiental e sanitário das variáveis de qualidade das águas e dos sedimentos

e metodologias analíticas e de amostragem. Relatório técnico CETESB. São Paulo: 2009. Disponível on-line.

GIAMPÁ, Carlos Eduardo Quaglia; GONÇALES, Valter Galdiano (Org.). Águas subterrâneas e poços tubulares profundos. 2. ed., rev. e atual. São Paulo: Oficina de Textos, 2018.

SANTOS, Álvaro Rodrigues dos. Geologia de engenharia: conceitos, métodos e prática. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: ABGE, 2009.

SEN, Zekai. Applied hydrogeology: for scientists and engineers. 1 ed. New York, NY: Lewis Publishers, 1995.

- **Laboratório de Tratamento de Águas e Efluentes**

Parâmetros de avaliação de poluição. Sedimentação. Floculação. Desinfecção. Filtração. Determinação do tempo de retenção hidráulico. Processos aeróbios e anaeróbios de tratamento de efluentes. Aeração. Oxidação química. Potencial e limitações do reuso da água. Potencial de reuso de água no Brasil: agricultura; indústria, municípios. Critérios e padrões de qualidade de água. Tecnologia de reuso de água. A legislação de reuso de água.

Bibliografia Básica

NUNES, José Alves. Tratamento físico-químico de águas residuárias industriais. 6. ed. rev. e atual. Aracaju: Gráfica Editora J. Andrade, 2012.

LEME, E. J. A. Manual prático de tratamento de águas residuárias. São Carlos: EDUFSCar, 2010.

TELLES, Dirceu D'Alkmin; COSTA, Regina Helena Pacca Guimarães; NUVOLARI, Ariovaldo. Reúso da água: conceitos, teorias e práticas. 2. ed. São Paulo: E. Blucher, 2010.

Bibliografia Complementar

MONTGOMERY, Douglas C. Design and analysis of experiments. 8th. ed. Hoboken: J. Wiley, 2013.

RICHTER, C. A. Água: métodos e tecnologia de tratamento. São Paulo: Ed. Blucher, 2009.

ANDREOLI, Cleverson Vitório; SPERLING, Marcos von; FERNANDES, Fernando (Coord). Lodo de esgotos: tratamento e disposição final. 2. ed. Belo Horizonte: Ed. da UFMG, 2014.

BASTOS, Rafael Kopschitz Xavier; SPERLING, Marcos Von. Nutrientes de esgoto sanitário:

utilização e remoção. Fortaleza: ABES; São Paulo: RiMa, 2009.

NUNES, José Alves. Tratamento biológico de águas residuárias. 3.ed. Aracaju: Gráfica Editora J. Andrade, 2012.

• **Libras**

História, língua, identidade e cultura surda. Linguagem corporal e expressão. Aspectos lingüísticos de libras. Didática do ensino superior. Tradução e interpretação em libras. Noções e aprendizado básico da libras - língua brasileira de sinais.

Bibliografia Básica

CASTRO, Alberto Rainha de; CARVALHO, Ilza de. Comunicação por língua brasileira de sinais. 4. ed. Brasília, DF: Ed. SENAC, 2011.

QUADROS, Ronice Müller de. Libras. 1. ed. São Paulo: Parábola, 2019.

ALMEIDA, Elizabeth Oliveira Crepaldi de. Atividades ilustradas em sinais da LIBRAS. Rio de Janeiro: Revinter, 2004.

Bibliografia Complementar

BOTELHO, Paula. Linguagem e letramento na educação dos surdos: ideologias e práticas pedagógicas. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

PEREIRA, Maria Cristina da Cunha. Libras: conhecimento além dos sinais. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

REIS, Benedicta Aparecida Costa dos; SEGALA, Sueli Ramalho. ABC em libras. São Paulo: Panda Books, 2009.

BRASIL; INSTITUTO BENJAMIN CONSTANT. Educação inclusiva: grafia braille para a língua portuguesa. Rio de Janeiro: Instituto Benjamin Constant, 2010.

SEGALA, Sueli Ramalho; KOJIMA, Catarina Kiguti. A Imagem do pensamento LIBRAS: língua brasileira de sinais. São Paulo: Escala Educacional, 2012.

• **Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos**

Políticas de Recursos Hídricos no Brasil e em Santa Catarina. 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. Avaliação de disponibilidades hídricas. Estimativas de demanda por tipo de uso. Conflitos de usos. Experiência internacional na gestão de recursos hídricos. Estudos de caso.

Bibliografia Básica

PORTO, Rubem La Laina; LANNA, Antonio Eduardo Leão. Técnicas quantitativas para o gerenciamento de recursos hídricos. 2. ed. Porto Alegre: ABRH, 2002.

TUNDISI, J. G. Recursos hídricos: no século XXI. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

NUNES, Riane T. S.; FREITAS, Marcos Aurélio Vasconcelos de; ROSA, Luiz Pinguelli. Vulnerabilidade dos recursos hídricos no âmbito regional e urbano. Rio de Janeiro: Interciência, 2011.

Bibliografia Complementar

BRASIL; VIEIRA, J. L. Código de águas - decreto n. 24.643, de 10 de julho de 1934; ANA - Agência Nacional de Águas - Lei n. 9.984, de 17 de julho de 2000 e Regulamento - decreto n. 3.692, de 19 de dezembro de 2000; Política Nacional de Recursos Hídricos - Lei n.9.433, de 8 de janeiro de 1997 e legislação complementar. 3. ed. ampl. e atual. Bauru, SP: EDIPRO, 2002.

POLETO, C. Introdução ao gerenciamento ambiental. Rio de Janeiro: Ed. Interciência, 2010.

GARCIA, Argentina; MARTINS, Rodrigo Constante; VALÊNCIO, Norma Felicidade Lopes da Silva. Uso e gestão dos recursos hídricos no Brasil: desafios teóricos e político-institucionais. São Carlos, SP: RiMa, 2003.

MENESCAL, Rogério de Abreu (Org.). A Segurança de barragens e a gestão de recursos hídricos no Brasil. 2. ed. Brasília, DF: Ministério de Estado da Integração Nacional, 2005.

FELICIDADE, Norma; MARTINS, Rodrigo Constante; LEME, Alessandro André. Uso e gestão dos recursos hídricos no Brasil: velhos e novos desafios para a cidadania. 2. ed. São Carlos: RiMa, 2006.

• Processos Litorâneos

Introdução aos processos Litorâneos. Interação Matéria, Energia e formas estruturais. Linha da Costa e Zona de interface. Morfologia Costeira (Praias, Dunas, Baías, Canais, Estuários, Deltas, Lagos, Lagoas, Lagunas). Escala de tempo dos processos Litorâneos: Variação do Nível do mar e da linha da Costa. Fatores meteorológicos e climáticos. Ventos e descargas fluviais. Marés. Ondas e caracterização de Climas de Ondas. Transporte Longitudinal e transversal. Transporte de

sedimentos em ambientes costeiros. Aspectos funcionais de obras costeiras. Riscos Costeiros. Impactos ambientais e vulnerabilidades das regiões litorâneas.

Bibliografia Básica

CHAVES, Alaor. Física básica: gravitação, fluidos, ondas, termodinâmica. Rio de Janeiro: Ed. LAB, 2007.

SUGUIU, Kenitiro; SUZUKI, Uko. A evolução geológica da Terra e a fragilidade da Vida. São Paulo: Ed. Edgard Blucher Ltda., 2003.

TEIXEIRA, Wilson. Decifrando a terra. São Paulo: Ed. Oficina de Textos, 2003.

Bibliografia Complementar

PRESS, Frank; et al. Para entender a Terra. Porto Alegre: Ed. Bookman, 2006.

LAPORTE, Léo F. Ambientes antigos de sedimentação. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda., 1975.

FARIAS, Vilson F. Dos Açores ao Brasil Meridional: Uma viagem no tempo, 500 anos litoral catarinense. Florianópolis, 2000.

YAMAMOTO, Kazuhito; ZUKE, Luis F. Os Alicerces da Física. São Paulo: Saraiva, 1996.

BIGARELLA, João J. Estrutura e origem das paisagens tropicais e subtropicais. Florianópolis: Ed. UFSC, 2007.

• Planilhas Eletrônicas para a Engenharia

Desenvolvimento e programação de planilhas eletrônicas para instrumentação básica na solução de problemas em engenharia; Elaboração e aplicação de planilhas eletrônicas como ferramentas de análises em engenharia, matemática financeira e engenharia econômica, estatística básica para pesquisa e em ferramentas avançadas de suplementos e macros; Exemplos de aplicação em problemas reais de engenharia e estatística.

Bibliografia Básica

SERRA, Ricardo Goulart; WICKERT, Michael. Valuation: guia fundamental e modelagem em excel. São Paulo: Atlas, 2019.

VANNUCCI, Luiz Roberto. Matemática financeira e engenharia econômica: princípios e

aplicações. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2017.

LEVINE, David M.; SOUZA, Teresa Cristina Padilha de (trad.). Estatística: teoria e aplicações: usando o Microsoft® Excel em português. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

Bibliografia Complementar

BLUTTMAN, Ken. Excel fórmulas e funções: para leigos. 4.ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2018.

CAETANO, Marco Antonio Leonel. Mercado financeiro programação e soluções dinâmicas com Microsoft Office Excel 2016 e VBA. 2. São Paulo Erica 2019.

FRYE, Curtis D. Microsoft Office Excel 2007. Porto Alegre: Bookman, 2014.

PILÃO, Nivaldo Elias; HUMMEL, Paulo Roberto Vampré. Matemática financeira e engenharia econômica: a teoria e a prática da análise de projetos de investimentos. São Paulo: Thomson, 2006.

WALKENBACH, John. Programando Excel VBA: para leigos. Rio de Janeiro: Alta Books, 2018.

• Sistemas Descentralizados de Esgotamento Sanitário

Fundamentos da descentralização do saneamento. Princípios do tratamento de esgoto. Aspectos legais. Soluções baseadas na natureza para o tratamento de esgotos. Subprodutos do tratamento de esgotos como alternativa de recursos. Sistemas Wetlands Construídos para o tratamento de esgotos: fundamentos e aplicações. Experiências em sistemas descentralizado de tratamento de esgotos.

Bibliografia Básica

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE (BRASIL). Arranjos tecnológicos para tratamento de esgotos sanitários de forma descentralizada. Brasília, DF: FUNASA, 2014.

ETNIER, Carl.; GUTERSTAM, Bjorn. Ecological engineering for wastewater treatment. 2. ed. Boca Raton, Fl: Lewis: CRC Press, 1997.

NUVOLARI, Ariovaldo (Coord.). Esgoto sanitário: coleta, transporte, tratamento e reúso agrícola. 2. ed. rev. atual. ampl. São Paulo: E. Blücher, 2011.

Bibliografia Complementar

ANDREOLI, Cleverson Vitório; SPERLING, Marcos von; FERNANDES, Fernando (Coord.).

Lodo de esgotos: tratamento e disposição final. 2. ed. Belo Horizonte: Ed. da UFMG, 2014.

ANDREOLI, Cleverson Vitório; PROGRAMA DE PESQUISA EM SANEAMENTO BÁSICO. Lodo de fossa séptica: caracterização, tecnologias de tratamento, gerenciamento e destino final. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária, 2009.

BASTOS, Rafael Kopschitz Xavier; SPERLING, Marcos Von. Nutrientes de esgoto sanitário: utilização e remoção. Fortaleza: ABES; São Paulo: RiMa, 2009.

CALIJURI, Maria do Carmo; CUNHA, Davi Gasparini Fernandes (Ed.). Engenharia ambiental: conceitos, tecnologia e gestão. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2019.

MENDONÇA, Sérgio Rolim; MENDONÇA, Luciana Coêlho. Sistemas sustentáveis de esgotos: orientações técnicas para projetos e dimensionamento de redes coletoras, emissários, canais, estações elevatórias, tratamento e reuso na agricultura. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2017.

- **Tópicos Especiais I**

Atividades e/ou conteúdos não repetitivos orientado dentro de uma linha tecnológica específica, de modo a fornecer ao estudante formação especializada. A ementa e os pré-requisitos deverão ser aprovados pelo departamento de Engenharia Ambiental e Sanitária. Uma vez aprovados, sempre que o professor tiver interesse em ministrá-lo, deverá submeter o pedido para análise do departamento, não sendo necessário instruir novo processo para aprovação de ementa e plano de ensino. Em havendo alteração da ementa será necessária a instrução de um novo processo para aprovação dos mesmos.

- **Tópicos Especiais II**

Atividades e/ou conteúdos não repetitivos orientado dentro de uma linha tecnológica específica, de modo a fornecer ao estudante formação especializada. A ementa e os pré-requisitos deverão ser aprovados pelo departamento de Engenharia Ambiental e Sanitária. Uma vez aprovados, sempre que o professor tiver interesse em ministrá-lo, deverá submeter o pedido para análise do departamento, não sendo necessário instruir novo processo para aprovação de ementa e plano de ensino. Em havendo alteração da ementa será necessária a instrução de um novo processo para aprovação dos mesmos.

- **Tópicos Especiais III**

Atividades e/ou conteúdos não repetitivos orientados dentro de uma linha tecnológica específica, de modo a fornecer ao estudante formação especializada. A ementa e os pré-requisitos deverão ser aprovados por todos os departamentos interessados em oferta-lo. Uma vez aprovados, sempre que o professor tiver interesse em ministra-lo, deverá submeter o pedido aos departamentos interessados para aprovação, não sendo necessário instruir novo processo para aprovação de ementa. Em havendo alteração da ementa e pré-requisito, haverá a necessidade da instrução de

um novo processo para aprovação da ementa em todos os departamentos interessados.

- **Tópicos Especiais IV**

Atividades e/ou conteúdos não repetitivos orientados dentro de uma linha tecnológica específica, de modo a fornecer ao estudante formação especializada. A ementa e os pré-requisitos deverão ser aprovados por todos os departamentos interessados em ofertá-lo. Uma vez aprovados, sempre que o professor tiver interesse em ministra-lo, deverá submeter o pedido aos departamentos interessados para aprovação, não sendo necessário instruir novo processo para aprovação de ementa. Em havendo alteração da ementa e pré-requisito, haverá a necessidade da instrução de um novo processo para aprovação da ementa em todos os departamentos interessados.

As disciplinas de Tópicos Especiais III e IV, poderão ser ofertadas a todos os 4 cursos do CAV: Engenharia Ambiental e Sanitária, Engenharia Florestal, Agronomia e Medicina Veterinária). Estes tópicos poderão ter equivalência entre os cursos, somente se tiveram sua ementa e bibliografia aprovados pelos departamentos interessados neles.

- **Unidades de Conservação**

Importância e objetivos da criação de unidades de conservação. Classificação das unidades de conservação de uso direto e indireto. As unidades de conservação brasileiras: características gerais, legislação pertinente e principais problemas e possíveis soluções. Planejamento de unidades de conservação: objetivos, fases e modelos. Plano de manejo de unidades de conservação: finalidade, zoneamento, gerenciamento de recursos humanos e físicos e programas de pesquisa, conservação, proteção integral, uso direto, educação e recreação, e monitoramento.

Bibliografia Básica

ORTH, Dora; DEBETIR, Emiliana. Unidades de conservação: gestão e conflitos. Florianópolis: Insular, 2007.

BRASIL. Roteiro metodológico para gestão de área de proteção ambiental - APA. Brasília, DF: IBAMA, 2001.

MORSELLO, Carla. Áreas protegidas públicas e privadas: seleção e manejo. 2. ed. São Paulo: Annablume, 2008.

Bibliografia Complementar

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. Unidades de conservação: patrimônio do povo brasileiro esperança de futuro para a humanidade. Brasília, DF:

O Instituto, 2007.

CULLEN JÚNIOR, Larry.; RUDRAN, Rudy.; VALLADARES-PÁDUA, Cláudio; SANTOS, Adalberto José dos. *Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre*. 2. ed. Curitiba: Ed. UFPR, 2006.

PRIMACK, Richard B.; RODRIGUES, Efraim. *Biologia da conservação*. Londrina: E. Rodrigues, 2001.

GANEM, Roseli Senna (org.). *Conservação da biodiversidade: legislação e políticas públicas*. Brasília, DF: Edições Câmara, 2011.

OLIVEIRA, Flávia de Paiva Medeiros de; GUIMARÃES, Flávio Romero. *Direito, meio ambiente e cidadania: uma abordagem interdisciplinar*. São Paulo: Madras, 2004.

• **Relações Étno-Raciais e Educação em Direitos Humanos**

Populações étnicas e diáspora. Racismo, discriminação e perspectiva didático-pedagógica de educação antirracista. Currículo e política curriculares. História e cultura étnica na escola e itinerários pedagógicos. Etnia/Raça e a indissociabilidade de outras categorias da diferença. Cultura e hibridismo culturais. A construção do racismo. O racismo no Brasil. A condição dos afro-brasileiros nos setores sociais. A questão da identidade individual e de grupos. O racismo na educação brasileira. Políticas de Ação Afirmativa. Relação entre educação, direitos humanos e formação para a cidadania. Algumas questões atuais: o Estatuto da Criança e do Adolescente e os direitos humanos; sociedade, violência e educação para a cidadania e a construção de uma cultura da paz; preconceito, discriminação e prática educativa; políticas curriculares, temas transversais, projetos interdisciplinares e educação em direitos humanos.

Bibliografia Básica

GUIMARÃES, Antonio Sergio A. *Classes, raças e democracia*. 2. ed. São Paulo: 2012.

BARROS, José D'Assunção. *A Construção social da cor: diferença e desigualdade na formação da sociedade brasileira*. Rio de Janeiro: Vozes, 2009.

PAIXÃO, Marcelo. *Desenvolvimento humano e relações raciais*. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.

Bibliografia Complementar

BAIRROS, Luiza Helena de. *Desigualdades raciais e políticas públicas*. Belo Horizonte: Ed. da UFMG, 2004.

SANTOS, Ivair Augusto Alves dos. *Direitos humanos e as práticas de racismo*. Brasília, DF:

Fundação Cultural Palmares, 2013.

SELL, Sandro Cesar. Ação afirmativa e democracia racial: uma introdução ao debate no Brasil. Florianópolis: Fundação Boiteux, 2002.

GILROY, Paul. Entre campos: nações, culturas e o fascínio da raça. São Paulo: Annablume, 2007.

BARBUJANI, Guido. A invenção das raças. São Paulo: Contexto, 2007.

8.1 Quadros de equivalências

DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS

Matriz curricular vigente - Engenharia Ambiental e Sanitária			Matriz curricular proposta - Engenharia Ambiental e Sanitária		
Disciplina Obrigatória	Fase	Crd	Disciplina Obrigatória	Fase	Crd
Álgebra Linear e Geometria Analítica	1	5	Álgebra Linear e Geometria Analítica	1	4
Biologia Geral	1	4	Biologia Geral	1	4
Cálculo Diferencial e Integral I	1	5	Cálculo Diferencial e Integral I	2	4
Introdução à Engenharia Ambiental e Sanitária	1	2	Introdução à Engenharia Ambiental e Sanitária	1	2
Física I	1	4	Física I	1	4
Cálculo Diferencial e Integral II	2	5	Cálculo Diferencial e Integral II	3	4
Desenho técnico	2	3	Desenho técnico	1	3
Epistemologia e metodologia	2	2	Metodologia científica	3	2
Programação de Computadores	2	4	Programação de Computadores	2	4
Química Geral	2	6	Química Geral	1	6
Física II	2	4	Física II	2	4
Cálculo Numérico	3	6	Cálculo Numérico	5	4
Estatística	3	4	Estatística	2	4
Ecologia Geral e Aplicada	3	4	Ecologia Geral	2	4
Física III	3	4	Física III	3	4
Química Analítica	3	4	Química Analítica	2	4
Bioquímica	4	4	Bioquímica	3	4
Fenômenos de Transporte	4	4	Fenômenos de Transporte	4	4
Química Ambiental	4	6	Qualidade da água e efluentes	3	6
Instrumentação aplicada	4	2	Instrumentação aplicada	4	2

Matriz curricular vigente - Engenharia Ambiental e Sanitária			Matriz curricular proposta - Engenharia Ambiental e Sanitária		
Disciplina Obrigatória	Fase	Crd	Disciplina Obrigatória	Fase	Crd
Geologia e Pedologia	4	4	Geologia e Pedologia	4	4
Resistência dos Materiais	4	4	Resistência dos Materiais	4	4
Topografia	4	4	Topografia	3	5
Ecossistemas Aquáticos e Terrestres	Optativa	3	Ecossistemas Aquáticos e Terrestres	4	4
Geomática Aplicada	5	4	Geomática	4	5
Geoquímica Ambiental	5	4	Geoquímica Ambiental	5	4
Geotecnia	5	4	Geotecnia	6	4
Hidráulica	5	4	Hidráulica	5	4
Legislação e Direito Ambiental	5	2	Legislação Ambiental	6	2
Meteorologia e Climatologia	5	4	Meteorologia e Climatologia	5	5
Economia	5	3	Economia	4	2
Teoria das estruturas	5	4	Teoria das estruturas	5	4
Análise Multivariada	6	4	Análise Multivariada	7	4
Hidrologia	6	4	Hidrologia	6	5
Licenciamento Ambiental	6	3	Licenciamento Ambiental	8	2
Materiais e métodos de construção	6	3	Materiais e métodos de construção	5	4
Microbiologia Aplicada a Engenharia Ambiental e Sanitária	6	3	Microbiologia Ambiental	4	3
Qualidade do ar e Poluição Atmosférica	6	4	Qualidade do ar e Poluição Atmosférica	6	4
Sistemas de Tratamento de Água	6	4	Tratamento de Água	6	4
Educação e Prática Ambiental	7	3	Educação e Prática Ambiental	7	4
Saneamento e Saúde Pública	7	3	Saúde Ambiental	5	3
Ética Profissional	7	2	Ética e Cidadania	9	2
Projeto de Instalações Prediais Hidrossanitárias	7	3	Instalações Prediais Hidrossanitárias	7	4

Matriz curricular vigente - Engenharia Ambiental e Sanitária			Matriz curricular proposta - Engenharia Ambiental e Sanitária		
Disciplina Obrigatória	Fase	Crd	Disciplina Obrigatória	Fase	Crd
Operações e Processos de Tratamento Biológico de Efluentes	7	4	Tratamento Biológico de Efluentes	7	4
Tratamento de Resíduos	7	4	Gerenciamento de Resíduos Sólidos	7	4
Operações e Processos de Tratamento Físico-Químico de Efluentes	7	4	Tratamento Físico-Químico de Efluentes	7	4
Análise de Riscos e Impactos Ambientais	8	3	Avaliação de Impactos Ambientais	9	4
Drenagem Urbana e Controle de Enchentes	8	3	Drenagem Urbana e Controle de Enchentes	7	4
Modelagem e Simulação Ambiental	8	4	Modelagem e Simulação Ambiental	8	4
Planejamento e Gestão Ambiental	8	4	Gestão Ambiental	8	4
Planejamento e Projeto de Redes Hidráulicas e Sanitárias	8	6	Sistemas de Abastecimento de Água	8	3
			Sistemas de Esgotamento Sanitário	8	3
Gestão de Bacias Hidrográficas	8	2	Gestão de Bacias Hidrográficas	8	4
Toxicologia Ambiental	8	4	Toxicologia Ambiental	6	4
Planejamento Territorial Urbano	Optativa	2	Planejamento Urbano	8	2
Auditoria Ambiental	9	3	Auditoria Ambiental	9	2
Empreendedorismo	9	2	Empreendedorismo Sustentável	7	2
Gestão de Desastres Naturais	9	3	Gestão de Desastres Naturais	9	2
Monitoramento Ambiental	9	4	Sem equivalência		
Proteção e Recuperação Ambiental	9	3	Proteção e Recuperação Ambiental	9	4
Projeto Ambiental	9	6	Projeto Ambiental	9	4
Recursos Energéticos Sustentáveis	9	4	Recursos Energéticos Sustentáveis	6	4
Trabalho de Conclusão de Curso	9	4	Trabalho de Conclusão de Curso I	8	2
			Trabalho de Conclusão de Curso II	9	2
Estágio curricular supervisionado	10	28	Estágio curricular supervisionado	10	24

Matriz curricular vigente - Engenharia Ambiental e Sanitária			Matriz curricular proposta - Engenharia Ambiental e Sanitária		
Disciplina Obrigatória	Fase	Crd	Disciplina Obrigatória	Fase	Crd
Sem Equivalência			Matemática básica	1	2
Sem Equivalência			Química orgânica	2	2
Sem Equivalência			Economia ambiental	5	2

DISCIPLINAS OPTATIVAS

Matriz curricular vigente - Engenharia Ambiental e Sanitária			Matriz curricular proposta - Engenharia Ambiental e Sanitária		
Disciplina Optativa	Fase	Crd	Disciplina optativa	Fase	Crd
Banco de Dados	Optativa	2	Banco de Dados	Optativa	2
Biomarcadores Aplicados a Avaliação de Impacto Ambiental	Optativa	3	Sem Equivalência		
Ciência dos Materiais	Optativa	3	Sem Equivalência		
Contabilidade Ambiental	Optativa	2	Contabilidade Ambiental	Optativa	2
Desenho Auxiliado por Computador	Optativa	2	Desenho Auxiliado por Computador	Optativa	2
Ecossistemas Aquáticos e Terrestres	Optativa	3	Ecossistemas Aquáticos e Terrestres	4	4
Energias Alternativas Aplicadas	Optativa	4	Energias Alternativas Aplicadas	Optativa	2
Engenharia de Sedimentos	Optativa	3	Sem Equivalência		
Ergonomia e Segurança no Trabalho	Optativa	3	Ergonomia e Segurança no Trabalho	Optativa	2
Geofísica Ambiental	Optativa	3	Sem Equivalência		
Geologia de Engenharia	Optativa	3	Sem Equivalência		
Hidráulica Ambiental	Optativa	2	Sem Equivalência		
Higiene e Vigilância Sanitária dos Alimentos	Optativa	3	Sem Equivalência		

Matriz curricular vigente - Engenharia Ambiental e Sanitária			Matriz curricular proposta - Engenharia Ambiental e Sanitária		
Disciplina Optativa	Fase	Crd	Disciplina optativa	Fase	Crd
Laboratório de tratamento de Águas e Efluentes	Optativa	3	Laboratório de tratamento de Águas e Efluentes	Optativa	2
Libras	Optativa	2	Libras	Optativa	2
Modelagem Numérica 3D e Análise Espacial	Optativa	3	Sem Equivalência		
Planejamento Territorial Urbano	Optativa	2	Planejamento Urbano	8	2
Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos	Optativa	2	Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos	Optativa	2
Processos Litorâneos	Optativa	2	Processos Litorâneos	Optativa	2
Sociologia Ambiental	Optativa	2	Sem Equivalência		
Saneamento Ambiental	Optativa	2	Sem Equivalência		
Tópicos Especiais I	Optativa	3	Tópicos Especiais I	Optativa	2
Tópicos Especiais II	Optativa	3	Tópicos Especiais II	Optativa	4
Unidades de Conservação	Optativa	2	Unidades de Conservação	Optativa	2
Relações Etnico-Raciais e Educação em direitos Humanos	Optativa	2	Relações Etnico-Raciais e Educação em direitos Humanos	Optativa	2
Sem Equivalência			Anatomia Comparada	Optativa	3
Sem Equivalência			Fisiologia Animal Comparada	Optativa	4
Sem Equivalência			Gestão de serviços de saneamento	Optativa	2
Sem Equivalência			Hidrogeologia e contaminação de solos e águas subterrâneas	Optativa	2
Sem Equivalência			Planilhas eletrônicas para engenharia	Optativa	2
Sem Equivalência			Sistemas descentralizados de esgotamento sanitário	Optativa	2
Sem Equivalência			Tópicos Especiais III	Optativa	2
Sem Equivalência			Tópicos Especiais IV	Optativa	4

9-ESTRUTURA CURRICULAR

Conforme documento da UDESC, o currículo de cada curso de graduação deve estar estruturado em consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) de cada área, e a organização da estrutura curricular do curso de graduação deve pautar-se pelo princípio da flexibilização.

(https://www.udesc.br/arquivos/udesc/id_cpmenu/42/normas_graduacao_190922_16636080813_376_42.pdf)

A proposta pedagógica do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária tem como um dos seus referenciais na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB – Lei 9394/96, a qual em seu Art. 43 diz que, a educação superior tem por finalidade:

I – estimular a criação cultural e o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo;

II – formar diplomados nas diferentes áreas de conhecimento, aptos para a inserção em setores profissionais e para a participação no desenvolvimento da sociedade brasileira, e colaborar na sua formação contínua; (grifo nosso)

III – incentivar o trabalho de pesquisa e investigação científica, visando o desenvolvimento da ciência e da tecnologia e da criação e difusão da cultura, e, desse modo, desenvolver o entendimento do homem e do meio em que vive;

IV – promover a divulgação de conhecimentos culturais, científicos e técnicos que constituem patrimônio da humanidade e comunicar o saber através do ensino, de publicações ou de outras formas de comunicação;

V – suscitar o desejo permanente de aperfeiçoamento cultural e profissional e possibilitar a correspondente concretização, integrando os conhecimentos que vão sendo adquiridos numa estrutura intelectual sistematizadora do conhecimento de cada geração;

VI – estimular o conhecimento dos problemas do mundo presente, em particular os nacionais e regionais, prestar serviços especializados à comunidade e estabelecer com esta uma relação de reciprocidade;

VII – promover a extensão, aberta à participação da população, visando à difusão das conquistas e benefícios resultantes da criação cultural e da pesquisa científica e tecnológica geradas na instituição.

VIII – atuar em favor da universalização e do aprimoramento da educação básica, mediante a formação e a capacitação de profissionais, a realização de pesquisas pedagógicas e o desenvolvimento de atividades de extensão que aproximen os dois níveis escolares.

Esta proposta pedagógica foi elaborada em conformidade com o Parecer Nº 776/97 do CNE que em sua redação traz que:

“Ao longo dos anos, embora tenha sido assegurada uma semelhança formal entre cursos de diferentes instituições, o currículo mínimo vem se revelando ineficaz para garantir a qualidade desejada, além de desencorajar a inovação e a benéfica diversificação da formação oferecida. A orientação estabelecida pela Lei de Diretrizes e Bases da educação Nacional, no que tange ao ensino em geral e ao ensino superior em especial, aponta no sentido de assegurar maior flexibilidade na organização de cursos e carreiras, atendendo à crescente heterogeneidade tanto da formação prévia como das expectativas e dos interesses dos alunos. Ressalta, ainda, a nova

LDB, a necessidade de uma profunda revisão de toda a tradição que burocratiza os cursos e se revela incongruente com as tendências contemporâneas de considerar a boa formação, no nível de graduação, como uma etapa inicial da formação continuada.”

Nesse sentido, o currículo do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, foi pensado como um sistema articulado de saberes, organizado sob a forma de atividades acadêmicas obrigatórias, optativas e de formação livre, de modo que o estudante possa construir a própria trajetória. Nesse sentido, para que haja a flexibilização curricular, o curso oferece uma formação abrangente e interdisciplinar, condição exigida para uma boa formação do profissional do Engenheiro Ambiental. Assim o aluno deverá realizar um percurso formativo através de uma estrutura que contempla um núcleo de formação básica, um núcleo de formação específica, um núcleo de formação livre e um núcleo de formação complementar.

O núcleo de formação básica é composto por conhecimentos característicos do campo profissional, os quais imprimem visibilidade ao exercício da profissão, ou seja, representa os saberes fundamentais da área específica do curso.

O núcleo de formação específica integra os saberes de outros campos correlatos que sustentam esse saber. Neste núcleo as atividades acadêmicas ofertadas, são de natureza obrigatória cujo conteúdo é imprescindível ao desempenho profissional. O núcleo de formação livre é constituído por disciplinas ofertadas na forma de optativas com possibilidade de escolha de uma complementação da formação específica, mediante aquisição de saberes em áreas afins.

Assim, o modelo de currículo proposto enfatiza a flexibilidade e a diversidade, representadas pelos diversos formatos das atividades que compõem o currículo e que são consideradas relevantes para a formação do estudante, entre as quais: seminários, monitorias, projetos de pesquisa e/ou extensão, vivências extracurriculares, participação em congressos e eventos ou ainda na forma de disciplina.

O aluno ingressará como aluno do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária e para a formação completa precisa integralizar o total de 5094 horas (283 créditos). Destas, 4266 horas estão ligadas às disciplinas obrigatórias, 180 horas estão associadas à carga horária de disciplina optativas, 540 horas associadas a atividades de extensão e 108 em atividades complementares. Ao final o aluno receberá o título de Engenheiro Ambiental e Sanitário.

9.1 Aplicação das Legislações.

O Atendimento das legislações específicas será realizado com a abordagem dos temas em disciplinas ao longo do Curso, conforme descrito a seguir.

I - Os conteúdos voltados para atender as diretrizes relativas à Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-brasileira, Africana e Indígena (exigidas nos termos da Lei nº9.394/96, com a redação dada pelas Leis nº 10.639/2003 e nº 11.645/2008, e da Resolução CNE/CP N° 1/2004, fundamentada no Parecer CNE/CP N° 3/2004) e Educação em Direitos Humanos (conforme disposto no Parecer CNE/CP N° 8, de 06/03/2012), que originou a Resolução CNE/CP N° 1, de 30/05/2012) serão abordados na disciplina de Relações Étnico-raciais e Educação em direitos Humanos

II - Os conteúdos voltados as Políticas de Educação Ambiental (Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 e Decreto N° 4.281 de 25 de junho de 2002) serão trabalhados na disciplina de Educação e Prática Ambiental.

III - A diretriz Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista, conforme disposto na Lei N° 12.764, de 27 de dezembro de 2012) é contemplada pelo atendimento do NAE (Núcleo de Acessibilidade Educacional) da UDESC cujo objetivo é atender as atuais legislações visando a promoção da acessibilidade atitudinal e metodológica. E pelos serviços disponibilizados pela Secretaria de Assuntos Estudantis, Ações Afirmativas e Diversidades da UDESC.

IV - Os conteúdos referentes a Libras serão abordados na disciplina de Libras, que consta na matriz curricular.

9.2 Proposta de transição curricular

Fica facultado aos alunos já matriculados no currículo atual, a migração para a nova matriz curricular. Caso optem pela migração para a nova matriz curricular, os mesmos deverão cursar as disciplinas necessárias para a integralização curricular na nova matriz de Engenharia Ambiental e Sanitária.

A migração para o novo currículo deverá ser realizada de acordo com a Resolução Consepe 032/2014:

I. opcional: por meio do preenchimento de Termo de Opção pelo(a) acadêmico(a), em que deverá expressar sua intenção em migrar para o novo currículo, o qual deve ser encaminhado à Secretaria de Ensino de Graduação;

II. obrigatória:

a) quando não houver mais a oferta de disciplina no currículo em extinção e não exista disciplina equivalente na nova matriz curricular;

b) após trancamento de matrícula, por retorno do(a) acadêmico(a) ao curso sem ter cursado disciplinas extintas;

Fica estabelecido que todos os alunos que ingressarem via vestibular, retorno, ou transferência, deverão ingressar na nova matriz curricular a partir da implantação da mesma. Fica facultado aos alunos já matriculados no curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, com matrícula anterior a implantação da nova matriz curricular, a migração para a nova matriz curricular, exceto para os casos de migração obrigatória previstos na Resolução Consepe 032/2014.

A implantação da nova matriz curricular seguirá um plano gradativo, iniciando no segundo semestre de 2025, com a implantação da primeira fase, e terminando no primeiro semestre de 2030.

02/2025	01/2026	02/2026	01/2027	02/2027	01/2028	02/2028	01/2029	02/2029	01/2030
1 ^a fase									
	2 ^a fase								
		3 ^a fase							
			4 ^a fase						
				5 ^a fase					
					6 ^a fase				

						7ª fase	7ª fase	7ª fase	7ª fase
						8ª fase	8ª fase	8ª fase	8ª fase
							9ª fase	9ª fase	9ª fase
									10ª fase

A extinção do currículo anterior seguirá um plano gradativo, a iniciar no segundo semestre de 2025, com a extinção da primeira fase, quando começa a implantação da nova matriz curricular e terminará no segundo semestre de 2029, quando todas as fases estarão no novo currículo, incluindo a 10ª fase.

02/2025	01/2026	02/2026	01/2027	02/2027	01/2028	02/2028	01/2029	02/2029
2ª fase	3ª fase	4ª fase	5ª fase	6ª fase	7ª fase	8ª fase	9ª fase	10ª fase
3ª fase	4ª fase	5ª fase	6ª fase	7ª fase	8ª fase	9ª fase	10ª fase	
4ª fase	5ª fase	6ª fase	7ª fase	8ª fase	9ª fase	10ª fase		
5ª fase	6ª fase	7ª fase	8ª fase	9ª fase	10ª fase			
6ª fase	7ª fase	8ª fase	9ª fase	10ª fase				
7ª fase	8ª fase	9ª fase	10ª fase					
8ª fase	9ª fase	10ª fase						
9ª fase	10ª fase							
10ª fase								

A implantação da nova matriz curricular será realizada fase a fase, a partir da 1ª fase. A implementação do turno matutino irá requerer ajustes graduais de horários, para compatibilizar o número de créditos propostos na nova matriz curricular com o turno único.

10 DESCRIÇÃO DE ENFOQUES PARA O PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM

10.1. Tecnologias de informação e comunicação (TIC's) no processo ensino- aprendizagem

O curso de Engenharia Ambiental e Sanitária tem implementado o uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) como recurso para melhoria do processo de ensino e aprendizagem. Na atual matriz curricular e na matriz curricular proposta, o curso contempla a utilização de ferramentas computacionais como recursos para incrementar o processo de ensino e aprendizagem visando auxiliar a compreensão de conceitos teóricos vistos em sala de aula.

Para isso, o curso de Engenharia Ambiental e Sanitária terá a sua disposição uma sala com 21 computadores, sendo que estes computadores são utilizados nas disciplinas: Programação de Computadores, Estatística, Desenho Técnico, Modelagem e Simulação Ambiental, Hidrologia, Banco de Dados, Topografia, Geomática, dentre outras. O curso conta com diversas ferramentas computacionais, tais como AUTOCAD, ARCGIS, MATLAB, ANSYS Multiphysics CFX, ENVI, QGIS, GNSS-Solutions, TOPCON-TOOLS, DataGeosys, entre outros; todos licenciados e

acessíveis aos alunos. Os alunos possuem a sua disposição acesso à internet via wi-fi em todas as salas de aula e dependências do prédio onde funciona o curso, possibilitando a interação e a busca na rede mundial de computadores.

11. ESTRUTURA CURRICULAR - ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO

O estágio curricular supervisionado é parte do projeto pedagógico do curso e integra o itinerário formativo do futuro profissional. É o ato educativo escolar supervisionado que visa à preparação para o exercício profissional. O estágio visa aprendizado de competências próprias da atividade profissional e à contextualização curricular, objetivando o desenvolvimento do educando para a vida cidadã e para o trabalho.

Além da Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008, que dispõe sobre o estágio de estudantes e dá outras providências, a UDESC regulamenta o Estágio Curricular através da Resolução Nº 066/2014 -CONSUNI.

O currículo pleno exige 432 horas-aula, ou 24 créditos, em estágio supervisionado obrigatório, que deverá ser desenvolvido em regime integral, na 10^a fase do curso, correspondente à disciplina Estágio Curricular Supervisionado. O aluno estará apto a cumpri-lo após ter concluído todos os créditos em: disciplinas obrigatórias, disciplinas optativas, atividades curriculares de extensão, unidades curriculares de extensão e atividades complementares. O aluno deverá elaborar um relatório de conclusão de curso ao final deste estágio e apresentá-lo perante uma Banca Examinadora, composta pelo professor orientador (presidente), pelo menos um professor pertencente ao CAV/UDESC (membros) e um terceiro membro que pode ser um profissional ligado à área de estágio, que deverá ser aprovada pela Coordenadoria de Estágio, conforme Resolução 019/2013 – CONCECAV.

O(s) acadêmico(s) pode(á)rão realizar o estágio curricular supervisionado (obrigatório) no exterior, desde que tenha cursado todos os créditos em: disciplinas obrigatórias, disciplinas optativas, atividades curriculares de extensão, unidades curriculares de extensão e atividades complementares e com autorização do departamento do curso. Para a realização de estágio curricular supervisionado no exterior o aluno deverá fazer a solicitação e providenciar a documentação necessária conforme estabelecido na Resolução Nº 067/2014 – CONSUNI, que regulamenta a realização dos estágios curriculares da UDESC no exterior. Não será aceito a validação, como estágio curricular supervisionado (obrigatório), qualquer disciplina ou estágio realizado no exterior sem a autorização do departamento.

12. ESTRUTURA CURRICULAR – TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)

O TCC é o trabalho elaborado individualmente, de caráter teórico e/ou prático, envolvendo os conhecimentos adquiridos nas diversas disciplinas do curso, com o objetivo de capacitar o aluno a planejar, executar e implementar um projeto, utilizando todos os conhecimentos prévios adquiridos durante o curso.

Na disciplina TCC o aluno será avaliado por sua capacidade científica, tecnológica e de comunicação e expressão, e através de uma monografia, centrado em determinada área teórico-prática ou de formação profissional do curso, como atividade de síntese e integração de conhecidos envolvendo os conhecimentos adquiridos nas diversas disciplinas do curso, seguindo normas

metodológicas e de redação técnica.

Na nova matriz curricular o Trabalho de Conclusão de Curso será dividido em TCC I e TCC II no 8º e 9º semestres do curso, respectivamente, com a carga horária de 36 horas/aula cada, totalizando 72 horas/aula. No TCC I será definido o tema e a linha de trabalho e serão realizadas as coletas preliminares de dados, já o TCC II será destinado a conclusão das coletas de dados e finalização do trabalho escrito. O TCC I terá como pré-requisito 180 créditos concluídos em disciplinas obrigatórias e TCC II terá como pré-requisito TCC I.

13. ESTRUTURA CURRICULAR – ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Fica estabelecido que o aluno do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária deverá integralizar 108 horas-aula, ou 06 créditos, em Atividades Complementares. As Atividades Complementares estão regulamentadas por normativas da UDESC. A validação e a determinação de que tipo de atividades podem ser computadas como atividade complementar, deverão seguir as normas vigentes na UDESC: Resolução nº 001/2022 – CEG que Regulamenta as Atividades Complementares nos cursos de graduação da UDESC e Resolução nº 003/2022 – CEG que Altera dispositivos da Resolução nº 1/2022- CEG, de 05-04-2022, que regulamenta as Atividades Complementares nos cursos de graduação da UDESC.

14. ESTRUTURA CURRICULAR – DISCIPLINAS OPTATIVAS

A matriz curricular proposta prevê um rol de 21 disciplinas optativas. Justifica-se este número pela multidisciplinaridade da área ambiental e sanitária e a necessidade de oferecimento de complementação ou aprofundamento de conteúdo. As disciplinas optativas Tópicos Especiais I e Tópicos Especiais II possuem um caráter de grande flexibilidade, uma vez que poderão ser ministradas por professores de diversas áreas, conforme a necessidade de complementação profissional.

As disciplinas de Tópicos Especiais III e IV, serão ofertadas a todos os 4 cursos do CAV: Engenharia Ambiental e Sanitária, Engenharia Florestal, Agronomia e Medicina Veterinária. O Departamento de Engenharia Ambiental e Sanitária analisará as ementas das disciplinas propostas antes de ofertá-las aos seus alunos. E a equivalência entre os cursos, somente ocorrerá se tiveram sua ementa e bibliografia aprovados pelos departamentos interessados.

15. ESTRUTURA CURRICULAR – CREDITAÇÃO DA EXTENSÃO

A Resolução Nº 7, de 18 de dezembro DE 2018 – CNE/CES estabelece as diretrizes para a extensão na educação superior brasileira. Em seu artigo 3º, a resolução destaca que a extensão na educação superior brasileira é a atividade que se integra à matriz curricular e à organização da pesquisa, constituindo-se em processo interdisciplinar, político educacional, cultural, científico, tecnológico, que promove a interação transformadora entre as instituições de ensino superior e os outros setores da sociedade, por meio da produção e da aplicação do conhecimento, em articulação permanente com o ensino e a pesquisa.

Já o artigo 4º estabelece que essas atividades de extensão deverão compor, no mínimo, 10% (dez por cento) do total da carga horária curricular estudantil dos cursos de graduação, devendo fazer parte da matriz curricular dos cursos estabelecidos dentro do seu PPC.

O presente Plano Pedagógico do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária terá sua creditação de extensão definida a partir do proposto pela resolução 007/2022 CEG, onde as ações de extensão serão trabalhadas dentro das três formas definidas pela referida resolução: unidades curriculares de extensão vinculadas, unidades curriculares de extensão não vinculadas e disciplinas mistas.

As unidades curriculares de extensão serão de caráter obrigatório e poderão ser ofertadas na forma de: programas de extensão; projetos de extensão; cursos e oficinas; eventos; prestação de serviços; programas permanentes de extensão; cursos preparatórios; projeto Rondon; imersão no projeto Rondon; projeto Rondon em casa; grupos coordenados de estudos, pesquisas e desenvolvimento em gestão de riscos para emergências e desastres (CEPED); ou outros programas institucionalizados no âmbito da UDESC (PET, PIBID, RP entre outros).

As UCEs propostas deverão se encaixar dentro de um dos seguintes eixos temáticos da UDESC para a extensão (Resolução 015/2019 – CONSUNI) e voltadas para a área de atuação da Engenharia Ambiental e Sanitária:

I - Comunicação: Comunicação social; mídia comunitária; comunicação escrita e eletrônica; produção e difusão de material educativo; televisão universitária; rádio universitária; capacitação e qualificação de recursos humanos e de gestores de políticas públicas de comunicação social; cooperação interinstitucional e cooperação internacional na área.

II - Cultura: Desenvolvimento de cultura; cultura, memória e patrimônio; cultura e memória social; cultura e sociedade; folclore, artesanato e tradições culturais; produção cultural e artística na área de artes plásticas e artes gráficas; produção cultural e artística na área de fotografia, cinema e vídeo; produção cultural e artística nas áreas de música e dança; produção teatral e circense; rádio universitária; capacitação de gestores e políticas públicas no setor cultural; cooperação interinstitucional e cooperação internacional na área; cultura e memória social.

III - Direitos Humanos e Justiça: Assistência jurídica; capacitação e qualificação de recursos humanos e de gestores de políticas públicas de direitos humanos; cooperação interinstitucional e cooperação internacional na área; direitos de grupos sociais; organizações populares; questão agrária.

IV – Educação: Educação Básica; Educação e Cidadania; Educação à Distância; Educação Continuada; Educação de Jovens e Adultos; Educação Especial; Educação Infantil; Ensino Fundamental; Ensino Médio; Incentivo à Leitura; Capacitação e Qualificação de Recursos Humanos e de Gestores de Políticas Públicas de Educação; Cooperação Interinstitucional e Internacional na área de Educação; Educação indígena, Educação étnico racial e educação não-formal;

V – Meio Ambiente: Preservação e Sustentabilidade do Meio Ambiente; Meio ambiente e desenvolvimento sustentável; Aspectos de meio ambiente e sustentabilidade do

Desenvolvimento Urbano e do Desenvolvimento Rural; Capacitação e Qualificação de Recursos Humanos e de Gestores de Políticas Públicas de Meio Ambiente; Cooperação Interinstitucional e Cooperação Internacional na área de meio ambiente; Educação Ambiental, Gestão de Recursos Naturais, Sistemas Integrados para Bacias Regionais; Gestão do meio ambiente e grupos tradicionais; Meio ambiente e saúde; Áreas de conservação e comunidades circunvizinhas;

VI – Saúde: Promoção à Saúde e Qualidade de Vida; Atenção a Grupos de Pessoas com Necessidades Especiais; Atenção Integral à Mulher; Atenção Integral à Criança; Atenção Integral à Saúde de Adultos; Atenção Integral à Terceira Idade; Atenção Integral ao Adolescente e ao Jovem; Capacitação e Qualificação de Recursos Humanos e de Gestores de Políticas Públicas de Saúde; Cooperação Interinstitucinal e Cooperação Internacional na área; Desenvolvimento do Sistema de Saúde; Saúde e Segurança no Trabalho; Esporte, Lazer e Saúde; Hospitais e Clínicas Universitárias; Novas Endemias e Epidemias; Saúde da Família; Uso e dependência de drogas; Saúde de grupos em vulnerabilidade social; Saúde sexual; Questões étnico-raciais; Saúde animal e meio ambiente;

VII – Tecnologia e Produção: Empreendedorismo; Empresas juniores; Inovação Tecnológica; Pólos Tecnológicos; Capacitação e Qualificação de Recursos Humanos e de Gestores de Políticas Públicas de Ciências e Tecnologia; Cooperação Interinstitucional e Cooperação Internacional na área; Direitos de Propriedade e Patentes; Tecnologias sociais; Tecnologias em software livre; Tecnologia da comunicação e informação;

VIII – Trabalho: Reforma Agrária e Trabalho Rural; Trabalho e inclusão social; Capacitação e Qualificação de Recursos Humanos e de Gestores de Políticas Públicas do Trabalho; Cooperação Interinstitucional e Cooperação Internacional na área; Educação Profissional, Organizações Populares para o Trabalho; Cooperativas Populares; Questão Agrária; Saúde e Segurança no Trabalho; Trabalho Infantil; Turismo e oportunidades de trabalho.

As ações propostas poderão ser enquadradas em:

1. Unidades curriculares de extensão vinculadas: atividades que correspondem às ações de extensão institucionalizadas na UDESC e que se enquadrem em um dos eixos temáticos descritos. Elas não terão pré-requisitos, podendo ser cursadas de forma obliqua dentro da Matriz Curricular. O acadêmico deverá comprovar participação nas ações mediante apresentação de certificados emitidos pela Instituição por, pelo menos, o período mínimo determinado pelo Anexo 1 da resolução 007/2022 CEG. A creditação será feita conforme consta no referido Anexo, para cada modalidade. Caberá aos professores ofertar, semestralmente, vagas em UCEV aos alunos, quando for o caso.
2. Unidades Curriculares de Extensão não vinculadas: atividades não vinculadas às ações de extensão institucionalizadas na UDESC, caracterizadas como atividades extensionistas realizadas na própria universidade ou em outras instituições públicas ou privadas, destacando o protagonismo

do discente na realização das mesmas. Elas não terão pré-requisitos, podendo ser cursadas de forma obliqua dentro da Matriz Curricular.

O acadêmico deverá comprovar participação nas ações mediante apresentação de certificados emitidos pela Instituição promotora da ação por, pelo menos, o período mínimo determinado pelo Anexo 1 da resolução 007/2022 CEG. A creditação será feita conforme consta no referido Anexo, para cada modalidade. Caberá aos professores ofertar, semestralmente, vagas em UCENV aos alunos, quando for o caso.

As UCENV propostas pelos professores do DEAS a serem ofertadas a cada semestre, não precisarão ser aprovadas pelo Pleno do Departamento, porém os professores que irão ofertar deverão comunicar com antecedência a chefia de Departamento ou o Pleno do Departamento, com antecedência mínima de 30 dias para organização das inscrições dos acadêmicos.

3. Disciplinas mistas: As disciplinas mistas são aquelas em que parte do conteúdo é oferecido como ensino e outra parte ocorre por meio de atividades em que ocorre interação com a comunidade e com os preceitos da Extensão. Ao todo, a presente matriz curricular prevê um total de 20 disciplinas mistas, as quais estão citadas na tabela a seguir.

Legislações que tratam sobre a creditação da extensão:

- Resolução CNE/CES nº 7, de 18 de dezembro de 2018: Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regamenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação - PNE 2014-2024 e dá outras providências.

Resolução nº 015/2019 – CONSUNI: Institui e regulamenta a Política de Extensão Universitária da Fundação Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC.

Resolução nº 007/2022 – CEG: Estabelece normas para a inclusão de carga horária de extensão universitária nos cursos de graduação nas modalidades presencial e em ensino a distância – EaD, da Fundação Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC

Atividades curriculares de extensão em disciplinas mistas:

Atividades curriculares de extensão		
Fase	Disciplina	Créditos de extensão
3a	Qualidade da água e efluentes	01
	Topografia	01
4a	Instrumentação Aplicada	01
	Geomática	01
5a	Meteorologia e Climatologia	01
	Saúde Ambiental	01
	Materiais e Métodos de Construção	01
6a	Hidrologia	01
	Recursos Energéticos Sustentáveis	01
7a	Educação e Prática Ambiental	02
	Gerenciamento de Resíduos Sólidos	01
	Drenagem Urbana e Controle de Enchentes	01
	Instalações Prediais Hidrossanitárias	01
8a	Gestão Ambiental	01
	Gestão de Bacias Hidrográficas	02

	Sistemas de Abastecimento de Água	01
	Sistemas de Esgotamento Sanitário	01
9a	Auditoria Ambiental	01
	Proteção e Recuperação Ambiental	01
	Projeto Ambiental	01
	TOTAL	22

Para integralização dos créditos de extensão, os acadêmicos deverão, obrigatoriamente, cursar 22 créditos em Disciplinas Mistas e 08 créditos em Unidades Curriculares de Extensão (UCEs), conforme descrito na Tabela.

16. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

A avaliação da aprendizagem prevista neste projeto segue o modelo clássico baseado em provas de conhecimento e avaliação das atividades acadêmicas desempenhadas pelos alunos, como seminários, participação em oficinas, trabalhos técnicos, resenhas, relatórios, entre outros.

O professor deverá realizar as avaliações em escores parciais ao longo do semestre letivo, utilizando os instrumentos de avaliação previstos no seu Plano de Ensino. Este plano deverá ser divulgado no primeiro dia letivo do semestre, onde deve constar número de avaliações com respectivos instrumentos e cronograma. A Resolução 003/2013 CONSEPE determina que professor deverá realizar, no mínimo, 2 (duas) avaliações em cada disciplina por semestre.

Conforme o artigo 3º da Resolução 003/2013, os resultados das avaliações deverão ser comunicados, pelo professor, diretamente aos acadêmicos e publicados no Sistema de Gestão Acadêmica, a fim de que os mesmos, tomando ciência dos resultados alcançados, possam recuperar conteúdos.

§ 1º O prazo previsto para a divulgação dos resultados de cada avaliação é de, no máximo 10 (dez) dias úteis, a contar da data de sua realização.

§ 2º O prazo de 10 (dez) dias poderá ser reduzido para atender aos prazos dispostos no Calendário Acadêmico quanto a inclusão das notas das avaliações e exames finais.

Também deve considerar os prazos legais para realização de segunda chamada. As notas parciais e finais dos conteúdos avaliados deverão ser publicadas no sistema acadêmico e obedecerão os prazos fixados no Calendário Acadêmico.

A verificação do processo de aprendizagem segue os parâmetros estabelecidos pelo Regimento Geral da UDESC (Aprovado pela Resolução nº 044/2007-CONSUNI, de 01.06.2007), em seus artigos 144 a 148.

17. AÇÕES IMPLEMENTADAS FRENTE A AUTOAVALIAÇÃO DO CURSO

A autoavaliação do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária está no contexto da autoavaliação institucional da UDESC. Este processo está regulamentado através da Resolução Nº 065/2018 – CONSUNI: Reedita, com alterações, a resolução nº 073/2013-CONSUNI, que regulamenta o funcionamento da Comissão Própria de Avaliação (CPA) e das Comissões Setoriais

de Avaliação (CSAs) da UDESC.

Para a realização do projeto de autoavaliação cada Centro de Ensino da UDESC constituiu subcomissões (Comissões Setoriais de Avaliação – CSA) que orientam o desenvolvimento dos trabalhos em articulação direta com a Comissão Própria de Avaliação (CPA).

Esta autoavaliação é realizada através da aplicação de um questionário disponível online o qual é acessado pelo avaliador e respondido online.

As demandas dos discentes e dos docentes foram unidas e aproveitadas para a realização de ações com vistas a resolver as questões apontadas pela comunidade acadêmica. Os quadros a seguir apresentam os pontos frágeis e as ações sugeridas para a solução dos mesmos, a partir das informações obtidas nas avaliações dos semestres 2023/1, 2023/2 e 2024/1.

Avaliação do semestre 2023/1.

Pontos Frágeis	
Discentes	<ul style="list-style-type: none"> - Material didático desorganizado (slides e moodle) - Falta de paciência de professor responder aos alunos durante as aulas. - Métodos poucos diversificados de ensino - Falta de organização das disciplinas - Problemas estruturais nos prédios e laboratórios - Pouca segurança noturna e iluminação no CAV - Falta de materiais e software em alguns laboratórios - Falta de cronograma das avaliações no início do semestre
Docentes	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de participação e assiduidade dos alunos durante as aulas - Dificuldade de reposição de aulas devido a feriados - Uso indevido de celular pelos alunos durante as aulas - Falta de materiais e software em alguns laboratórios

Recomendações/Ações a serem realizadas

- Capacitação dos professores
- Melhorias na infraestrutura dos prédios e laboratórios
- Encaminhamento pedagógicos de assuntos pontuais
- Indicação de alunos, por parte dos professores, para acompanhamentos pedagógicos.

Avaliação do semestre 2023/2.

Pontos Frágeis	
Discentes	<ul style="list-style-type: none"> - Pontualmente foi comentado para melhoria na diversificação de técnicas de ensino. - Melhoria na articulação de conteúdos teóricos com exemplos práticos - Oferta de disciplinas optativas. - Pontualmente foi comentado sobre falta de organização da disciplina, tais como métodos de avaliação, conteúdos, plano de aulas e atividades, reposições fora do horário.
Docentes	<ul style="list-style-type: none"> - Participação e interesse dos alunos nas disciplinas. - Contribuição das optativas ofertadas para a formação profissional.

Recomendações/Ações a serem realizadas

- Capacitação pedagógica
- Encaminhamento pedagógicos de assuntos pontuais
- Visitas técnicas e parcerias com empresas privadas para ampliar as vagas de estágio.
- Conversas pontuais com a chefia, para casos recorrentes

Avaliação do semestre 2024/1

Pontos Frágeis

Discentes	<ul style="list-style-type: none">- Melhoria na articulação de conteúdos teóricos com exemplos práticos- Oferta de disciplinas optativas.- Pontualmente foi comentado sobre falta de organização da disciplina, tais como métodos de avaliação, conteúdos, plano de aulas e atividades, faltas em aula por parte de docente.- Necessidade de maior divulgação das bolsas e auxílios.- Acessibilidade no Centro de Ensino.
Docentes	<ul style="list-style-type: none">- Participação e interesse dos alunos nas disciplinas com uso abusivo de celulares em sala de aula.- Contribuição das optativas ofertadas para a formação profissional.- Necessidade de maior divulgação das bolsas e auxílios.

Recomendações/Ações a serem realizadas

- Capacitação pedagógica
- Encaminhamento pedagógicos de assuntos pontuais
- Conversas pontuais com a chefia, para casos recorrentes
- Maior divulgação das bolsas e auxílios

18. CORPO DOCENTE DO CURSO

18.1 Identificação dos docentes do curso, situação funcional, regime de trabalho e titulação 2024/2.

Ordem	PROFESSOR	SITUAÇÃO FUNCIONAL		REGIME DE TRABALHO				TITULAÇÃO				Deptº	
		E	S	10	20	30	40	DI	G	E	M	D	
1	Claudia Guimarães Camargo Campos	X						X				X	EAS
2	Carlos Tasior Leão	X						X				X	EAS
3	Daiana Petry Rufato	X							X			X	EAS
4	Everton Skoronski	X							X			X	EAS
5	Eduardo Bello Rodrigues	X							X			X	EAS
6	Flavio José Simioni	X							X			X	EAS
7	Gilmar Conte	X							X			X	EAS
8	Indianara Fernanda Barcarolli	X							X			X	EAS
9	Jeane de Almeida do Rosário	X							X			X	EAS
10	Juliana Ferreira Soares	X							X			X	EAS
11	Josiane Teresinha Cardoso	X							X			X	EAS
12	Leonardo Josoe Biffi	X							X			X	EAS
13	Raquel Valério de Souza	X							X			X	EAS
14	Sabrina Antunes Vieira	X						X				X	EAS
15	Silvio Luis Rafaeli Neto	X							X			X	EAS
16	Viviane Aparecida Spinelli Schein	X							X			X	EAS
17	Viviane Trevisan	X							X			X	EAS
18	Alexandre Trípoli Venção		X									X	EAS
19	Eder Alexandre Schatz Sá		X									X	EAS
20	Natalia Carolina Moraes Ehrhardt Brocardo		X									X	EAS
21	Paula Andressa Wunderlich Andrade		X									X	EAS
22	Pablo Francisco Benítez Baratto		X									X	EFL
23	Willian Galdino Lunardi		X									X	EFL
	Total	17	6	0	0	0	2	15	0	0	5	18	23

Legenda: E-efetivo; S- substituto; DI – dedicação integral; G-graduado; E-especialista; M-mestre; D-doutor

O curso conta com 23 professores, entre efetivos e substitutos, conforme segue:

- Professores efetivos: 17 em regime de 40 horas (destes, 15 com dedicação integral), sendo 16 doutores e 1 mestre.
- Professores substitutos: 6 no total, sendo 2 doutores e 4 mestres. Como a carga horária é diferente entre os professores, a carga horária total distribuídas entre eles é de 70 horas.

19. RECURSOS NECESSÁRIOS.

19.1 HUMANOS

19.1.1. Identificação dos docentes a contratar por disciplina

Para a implantação da nova matriz curricular não há a necessidade de contratação de nenhum professor ou técnico, além do que já era previsto no projeto anterior.

Entretanto, reportamo-nos ao projeto original do curso, aprovado pela Resolução 085/2007- CONSUNI, no qual estava prevista a contratação de 22 professores para o curso.

Este cálculo considerou uma carga-horária total de 288 créditos em disciplinas obrigatórias. Descontando-se estágio curricular supervisionado e atividades complementares restaram das quais 261 créditos em ocupação docente. Considerando uma ocupação mínima obrigatória de 12 créditos, $261/12 = 21,7$. Ou seja, 22 professores efetivos necessários.

Esta mesma proporção se manteve na alteração curricular aprovada pela Resolução 053/2015 CONSUNI, onde houve a alteração do nome do curso de Engenharia Ambiental para Engenharia Ambiental e Sanitária.

Com a implantação da nova matriz curricular, houve uma redução de carga horária do curso. Dos atuais 288 créditos para 283 créditos, contabilizando apenas as cargas horárias em que implicam em ocupação docente, descontando-se a carga horária em estágio curricular supervisionado, atividades complementares e unidades curriculares de extensão (UCE), temos uma carga horária total de ocupação docente de 5094 horas. Para o cálculo do número de docentes necessários para o curso conforme resolução 06/2022 CEG temos: $5094 / 12 = 424,5 / 18 = 23,6$, ou seja, 24 professores.

Quando feito o levantamento da real necessidade de contratação de professores, é observado que há a necessidade da contratação de mais 4 professores efetivos, as quais hoje são atendidas por professores colaboradores. Uma destas vagas corresponde as disciplinas ministradas pelo professor Valter Antônio Becegato que se aposentou em janeiro de 2024 e ministrava aulas na graduação e na pós-graduação. Estas disciplinas de graduação não totalizam 12 horas aula semanais, o que pode inviabilizar a abertura de uma destas vagas para concurso.

Hoje o departamento possui 17 professores efetivos atuando nas diversas áreas de conhecimento do curso. Em sendo contratados mais 3 para as áreas listadas abaixo teríamos 20, com a previsão de aposentadoria do professor Sílvio Luis Rafaeli Neto haverá carga horária em disciplina para mais uma contratação, os cálculos remetem a necessidade de 24 professores para o funcionamento do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária. Dito isso, o número de professores atualmente necessários é de 21 professores efetivos.

Ressalta-se que com o quadro de professores completo, sempre haverá a necessidade de alguns professores colaboradores, pois sempre temos professores ocupando atividades administrativas, que consequentemente reduzem a sua carga horária.

A tabela abaixo refere-se à necessidade de contratação de professores efetivos para completar o quadro docente do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária do CAV/UDESC. Um quarto professor é necessário, mas as disciplinas nas áreas onde ainda não ocorreram concursos ou das áreas dos professores que já se aposentaram, não totalizam 12 horas/aula.

Disciplina	Professor (nº de vagas)	Regime de trabalho (horas)	Titulação			
			G	E	M	D
Física II Física III	1	40 horas				X
Álgebra Linear e Geometria Analítica, Cálculo Numérico, Cálculo Diferencial e Integral II	1	40 horas				X
Matemática Básica Física I Estatística	1	40 horas				X
Gestão de Bacias Hidrográficas(*) Planejamento Urbano Empreendedorismo Sustentável Metodologia Científica Ética e Cidadania (*)	1	40 horas				X

(*) Carga horária de professor em processo de aposentadoria; G=Graduação; E=Especialista; M=Mestre; D=Doutor

19.1.2 Relação de técnicos universitários a contratar.

O curso de Engenharia Ambiental e Sanitária conta com um técnico Universitário, sendo uma técnica administrativa, atuando na secretaria do curso, para a implantação da nova matriz curricular não está previsto a contratação de nenhum técnico universitário.

19.2 RECURSOS MATERIAIS

A atual estrutura do curso conta com dois prédios, o Bloco I, inaugurado em fevereiro de 2014, que conta com um prédio moderno de 3.000 m² com captação da água da chuva para reuso, aquecimento solar e rampas de acesso, e o Bloco II (Multidisciplinar), incorporado ao curso em 2018. A estrutura totaliza um conjunto de 20 laboratórios: Análise de Água e Resíduos; Avaliação de Impacto Ambiental; Biologia; Física e Instrumentação; Físico-química; Geocomputação; Geotecnica e Geologia; Gestão e Economia Ambiental; Hidráulica Ambiental; Hidrologia; Informática; Laboratório de Climatologia e Estudos Ambientais; Laboratório de Gestão de Resíduos Sólidos; Laboratório de Propriedades dos Materiais; Laboratório de Sustentabilidade e Estudos Ambientais; Modelagem e Simulação Numérica; Saneamento; Tecnologias Limpas; Toxicologia Ambiental; Tratamento de Água e Resíduos. Além do Setor de Armazenamento Temporário de Resíduos Perigosos (SATREP), para onde são enviados os resíduos perigosos produzidos em todo o CAV; salas individuais para os professores; secretaria de curso; anfiteatro para 150 pessoas; sala de videoconferência; sala de reuniões; 09 salas de aulas, todas com pontos para acesso à internet; recepção, e; sala de monitores (todos ambientes são climatizados). Os laboratórios estão equipados, melhorando significativamente a relação ensino/aprendizagem. A demanda de materiais refere-se aos itens de consumo para a manutenção normal dos laboratórios e dos projetos de pesquisas.

20. ACERVO

A implantação das modificações propostas do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária não requer aquisição de novo acervo bibliográfico, uma vez que não foram criadas áreas diferentes e as disciplinas criadas são de áreas afins às existentes. No entanto, considerando que a ciência e as tecnologias estão em constante evolução, é de grande importância que o acervo existente seja periodicamente atualizado e ampliado.

21. PREVISÃO ORÇAMENTÁRIA

A estrutura existente do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária atende as condições mínimas para colocar em prática as modificações propostas do novo Projeto Pedagógico.

Porém há a previsão de contratação de 4 professores efetivos com doutorado, no regime de 40 horas para completar o quadro mínimo de professores do Curso. O custo é apresentado em planilha anexo e terá um custo mensal de R\$ 44.936,96. (Referência de valores tabela 15.1 do último edital de concurso público para Professor Universitário – Concurso nº 01/2022).