



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA - UNIPAMPA
CAMPUS DE CAÇAPAVA DO SUL**

CURSO: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL

PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO DO CURSO

Caçapava do Sul, Outubro de 2011.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA
CAMPUS DE CAÇAPAVA DO SUL

Núcleo Docente Estruturante:

Prof.^a Dr.^a Anelise Marlene Schmidt

Prof.^a Dr.^a Caroline Wagner

Prof. Dr. Cesar Augusto Moreira

Prof. Dr. José Pedro Rebés Lima

Prof. Dr. Marco Antonio Fontoura Hansen

Prof.^a Dr.^a Zilda Barato Vendrame

Sumário

1. CONTEXTUALIZAÇÃO.....	05
1.1. UNIPAMPA.....	05
1.2. Realidade Regional.....	07
1.3. Justificativa.....	09
1.4. Legislação.....	11
2. ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO PEDAGÓGICA.....	15
2.1. Concepção do Curso.....	15
2.2.1. Contextualização e o perfil do Curso.....	16
2.1.2. Objetivos.....	16
2.1.3. Perfil do Egresso.....	17
2.1.4. Competência e Habilidades.....	18
2.1.5. Área de Atuação do Engenheiro Sanitário e Ambiental.....	20
2.2. Dados do Curso.....	20
2.2.1. Administração Acadêmica.....	20
2.2.2. Funcionamento.....	21
2.2.3. Formas de Ingresso.....	21
2.3. Organização Curricular.....	21
2.3.1. Integralização Curricular.....	22
2.3.2. Grade Curricular.....	22
2.3.3. Ementas e Programas das Disciplinas.....	34
2.3.4. Flexibilização Curricular.....	256
2.3.5. Interdisciplinaridade e Mobilidade Acadêmica	257
2.3.6. Extensão.....	259
2.3.7. Atendimento à Legislação.....	259
2.3.8. Atendimento ao Perfil do Egresso.....	260
3. RECURSOS	260

3.1. Corpo Docente.....	260
3.2. Infraestrutura.....	261
4. AVALIAÇÃO.....	265
4.1. Avaliação do Curso.....	265
4.2. Avaliação do desempenho Discente nas disciplinas	265
4.3. Avaliação da Infraestrutura.....	265
4.4. Avaliação dos Docentes	266
4.5. Avaliação do Egressos	266
ANEXO 1- Normas para registro das Atividades Complementares.....	267
ANEXO 2 - Normas para Realização de Estágios Supervisionados	274

1. CONTEXTUALIZAÇÃO

O presente Projeto Pedagógico de Curso foi elaborado com o objetivo de apresentar à comunidade uma visão global do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental oferecido na UNIPAMPA em Caçapava do Sul. Trata-se de um produto resultante de um amplo debate que envolveu o corpo docente dos cursos de graduação em Geofísica, Tecnologia em Mineração, Licenciatura em Ciências Exatas e Geologia, além da contribuição de profissionais da área das Ciências do Ambiente. Este curso visa atender uma demanda crescente por profissionais no âmbito acadêmico, científico e de mercado, com ênfases em Legislação Ambiental, Recursos Naturais e Energéticos, Controle de Fontes Poluidoras, Projetos de Estações de Tratamento de Resíduos, Educação e Gestão Ambiental, Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos, Planejamento e Gestão Territorial Urbana com ênfase em infra-estrutura sanitária, gerenciamento e tratamento de resíduos sólidos urbanos.

1.1. UNIPAMPA

A Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA - foi criada pela Lei 11.640, de 11 de janeiro de 2008, como Fundação Universidade Federal do Pampa, com sede e foro na cidade de Bagé, no Estado do Rio Grande do Sul. Trata-se de uma instituição federal de educação superior, multicampi, com os Campi de Alegrete, Bagé, Caçapava do Sul, Dom Pedrito, Itaqui, Jaguarão, Santana do Livramento, São Borja, São Gabriel e Uruguaiana.

Esta instituição é dotada de autonomia didático-científica, administrativa e de gestão financeira e patrimonial, observada a Legislação vigente, o Estatuto, bem como seus regimentos gerais e específicos, que compõem a estrutura institucional e as resoluções de seus órgãos colegiados.

A UNIPAMPA, comprometida com a ética, fundada em liberdade, respeito à diferença e solidariedade é um bem público que se constitui como lugar de exercício da consciência crítica, no qual a coletividade possa repensar suas formas de vida e sua organização política, social e econômica.

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

Historicamente a UNIPAMPA iniciou suas atividades em 2005 a partir da assinatura de um Acordo de Cooperação Técnica entre o Ministério da Educação, a Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e a Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), para ampliação da educação superior no Estado. Coube à UFSM implantar os campi localizados em São Borja, Itaqui, Alegrete, Uruguaiana e São Gabriel e, à UFPEL, os campi de Jaguarão, Bagé, Dom Pedrito, Capaçava do Sul e Santana do Livramento. As instituições tutoras foram responsáveis pela criação dos primeiros cursos da instituição.

Em setembro de 2006, as atividades acadêmicas tiveram início. Em suporte a tais atividades, as instituições tutoras realizaram concursos públicos para docentes e técnico administrativos em educação, além do planejamento e estruturação de espaços físicos em atendimento as demandas de todos os Campi. Neste mesmo ano entrou em pauta no Congresso Nacional, o Projeto de Lei nº 7.204/06, que propunha a criação da UNIPAMPA, dando origem a Lei nº 11.640, de 11 de janeiro de 2008 que, cria a UNIPAMPA – Fundação Universidade Federal do Pampa.

A UNIPAMPA conta atualmente com 53 cursos de graduação nas mais diversas áreas do conhecimento, cinco cursos de pós-graduação Mestrado *stricto sensu* e oito cursos de especialização cerca de 544 docentes vinculados ao sistema de dedicação exclusiva e

545 técnicos administrativos. A meta do Projeto de Desenvolvimento Institucional (PDI) busca atingir 11.000 alunos matriculados para o ano de 2013. Atualmente estão matriculados cerca de 7.923 alunos, com um número de ingressantes de 2.725 alunos.

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

1.2. REALIDADE REGIONAL

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

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

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

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

O Rio Grande do Sul abriga o ecossistema dos Campos Sulinos, que são os campos dos biomas Mata Atlântica e Pampa, com uma grande importância devido a sua grande diversidade de espécies animais e vegetais. A região de Caçapava do Sul está situada dentro do Bioma Pampa que ocupa uma área de aproximadamente 176.496 km², cerca de 2,07% da área total do Brasil (fonte: IBGE). Este bioma apresenta grande importância para o desenvolvimento do estado do RS, principalmente a metade Sul (região que abriga a maior parte do bioma pampa no RS) do Estado por ser a principal fonte forrageira para a pecuária, abrigar alta biodiversidade e oferecer beleza cênica com potencial turístico importante.

O uso do Bioma Pampa para Agricultura e Pecuária

Mesmo que reconheçamos que o atual bioma Pampa é produto de cerca de quatro séculos de intervenção crescente do homem, ainda assim, as características que ele apresenta e sua capacidade de resiliência torna absolutamente indispensável sua manutenção, como forma de preservação do ambiente, da paisagem e de sustentabilidade social e econômica. Em termos de diversidade florística, nunca é demais lembrar que este bioma contém cerca de 450 espécies de gramíneas forrageiras e mais de 150 espécies de leguminosas, sem contar as compostas e outras famílias de fanerógamas que totalizariam cerca de 3000 espécies. Isto é um patrimônio genético fantástico e raramente encontrado em outros biomas pastoris do planeta. Mas mais do que um patrimônio genético, esta diversidade é importante por caracterizar uma dieta diversificada, que confere características particulares ao produto animal aí obtido. Além disso, ainda guarda uma fauna extraordinária, na qual incluem-se insetos, inclusive abelhas melíferas nativas, aves, mamíferos, répteis, etc., cujo hábitat exclusivo é o campo. Acrescenta-se a isto o fato das maiores bacias hidrográficas do estado terem sua origem em áreas de vegetação de campo, o que confere ainda maior responsabilidade na sua conservação.

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

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

1.3. JUSTIFICATIVA

A presença de instituições de ensino superior em qualquer região é elemento fundamental de desenvolvimento econômico e social, bem como de melhoria da qualidade de vida da população, uma vez que proporciona o aproveitamento das potencialidades locais. Os municípios que possuem representações de universidades estão permanentemente desfrutando de um acentuado processo de transformação econômica e cultural, mediante parcerias firmadas entre essas instituições e as comunidades em que estão inseridas.

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

A necessidade de conhecimento científico e tecnológico torna-se cada vez mais importante no equilíbrio entre desenvolvimento sócio-econômico e a manutenção das

condições de sustentabilidade do meio ambiente. Esses fatores evidenciam a necessidade da formação e capacitação de profissionais de nível superior com amplos conhecimentos em engenharia e de controle ambiental. Hoje em dia, como os problemas ocorrem com uma evolução intensa de complexidade, há uma maior necessidade da capacitação de profissionais que neles atuam, surgindo a necessidade de reestruturação dos cursos de graduações com a finalidade de readequar e/ou criar um conjunto de disciplinas que possam atender ao perfil desejado o egresso na área de engenharias da instituição superior de ensino.

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

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

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

Segundo o IBGE de 2008, apenas 15,1% das cidades gaúchas possuíam rede de tratamento de esgoto em 2008. Esta média é inferior à nacional, que atingiu 28,5%.

Um planejamento ambiental de saneamento básico melhora as condições saúde e qualidade de vida da população, evitando contaminação principalmente de rios, lençóis freáticos e a proliferação de várias doenças, ao mesmo tempo garantem a preservação do meio ambiente. Um importante aspecto para abertura do curso em Caçapava do Sul é a necessidade de estudos ambientais no âmbito da bacia hidrográfica do rio Camaquã, onde estão situados 20 municípios de porte médio, praticamente desprovidos de saneamento básico, como sistemas de tratamento de esgoto.

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

O curso de Engenharia Sanitária e Ambiental vislumbra formar profissionais que buscam a solução de problemas de planejamento, execução e gerenciamento de projetos, utilizando conhecimentos de engenharia, de forma a preservar a natureza, bem como seus recursos, isto é, desenvolvendo e aplicando ações tecnológicas para proteger o ambiente dos danos causados pela ação crescente, decorrentes das atividades humanas.

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

1.4. LEGISLAÇÃO

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

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

Esse projeto está inserido no Programa de Expansão e Reestruturação das Universidades Federais - REUNI (BRASIL-DECRETO Nº 6.096, 2007) e assume os seguintes compromissos:

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

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

- O curso de Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA para a estruturação do seu currículo baseou-se nas seguintes Resoluções:
 - Resolução CNE/CSE, de 11/03/2002, Nº 11/2002 do Conselho Nacional de Educação que estabelece as Diretrizes Curriculares para os Cursos de Graduação em Engenharia. Esta resolução orienta sobre a organização curricular (com um núcleo de conteúdos básicos, um núcleo de conteúdos profissionalizantes e um núcleo de conteúdos específicos) caracterizando a modalidade do curso de engenharia e aplicação na organização, desenvolvimento e avaliação dos projetos pedagógicos dos cursos de graduação em engenharia;

- Portaria Nº. 383, de 15/09/1983 do Ministério da Educação e Cultura, que reconhece o curso de graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental.
- Resolução CONFEA Nº. 218, de 29/06/1973, do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, que dispõe sobre as atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia, regulamentando as atividades dos profissionais da área de Engenharia Sanitária e Ambiental;
- Resolução CONFEA Nº 1.010, de 22/08/2005, que regulamenta a atribuição de títulos profissionais.
- Resolução CONFEA Nº 310, de 23/07/1986 que discrimina detalhadamente as atividades do Engenheiro Sanitarista, onde no Art. 1º fornece a competência do Engenheiro Sanitarista no desempenho das suas atividades.
- Baseando-se também na Resolução CONFEA Nº. 447, de 22/09/2000, que dispõe sobre o registro profissional e discrimina as atividades para o Engenheiro Ambiental.
- Tendo ainda a Resolução Nº 473/02 do CONFEA, com atualização em 29/11/2006, onde é apresentada a Tabela de Títulos Profissionais, onde explicita, claramente, a titulação almejada pelo Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Federal do Pampa, pelo Código 111-09-00, de Engenheiro (a) Sanitarista e Ambiental aos egressos deste curso.

Alguns casos já foram definidos pelo CONFEA, através das Decisões Plenárias nº 0979/2002, 3723/2003, 0464/2007 e 1701/2008.

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

Já a PL 0464/2007 (atribuições dos profissionais de engenheiros sanitaristas e engenheiros ambientais para atividade de Obras de terras e Contenções) esclarece que para o desenvolvimento da atividade são necessários conhecimentos sobre mecânica dos

solos, fundações, resistência dos materiais, sistemas estruturais, construção civil, dentre outros.

Analisando o currículo das faculdades em questão, observou-se que o curso de Engenharia Ambiental continha as disciplinas com os conhecimentos citados anteriormente, porém analisou-se também que as cargas horárias das disciplinas eram diferentes, ou seja esses estudos eram menos aprofundados do que o mínimo necessário. Em outro caso, observou-se que faltavam as disciplinas, ou seja, não havia conhecimento para elaboração de projetos de estação de tratamento de água e esgoto.

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

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

Verificou-se ainda, que basicamente cada curso de Engenharia Ambiental, terá uma formação diferente para seus profissionais, pois em alguns cursos há uma ênfase na área da agronomia (manejo ambiental), outros na área de engenharia química (tratamento de efluentes industriais e domiciliares) e outros nas áreas da engenharia sanitária e civil (saneamento básico). Sendo assim, dependendo da atividade que estiver sendo requerida, será necessário comparar o currículo do profissional da engenharia ambiental com o da modalidade de engenharia onde a atividade está enquadrada, conforme orientação do Conselho Federal.

Portanto, para análise de atribuições, são considerados basicamente dois itens na solicitação de nova atribuição: se o currículo contempla os conhecimentos através das disciplinas e se este possui o mínimo de carga horária necessária para obtenção de tal conhecimento, para a execução da atividade. Por isso, é importante que se tenha consciência de que o fato de abordar várias disciplinas no currículo das mais diversas áreas, não garante que no final do curso o futuro profissional tenha atribuição para tudo

o que envolve a área ambiental, pois o conhecimento foi repassado de maneira superficial, ou seja, com caráter informativo e não formativo que é o que gera atribuição.

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

2. ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA

O Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental da UNIPAMPA está conectado com as demandas tradicionais voltadas para a busca de controle e gerenciamento de resíduos de mineração e, portanto, aquelas atribuídas aos aspectos ambientais, riscos e impactos poluidores, e modificações introduzidas no ambiente natural pela atuação do homem.

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

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

2.1. CONCEPÇÃO DO CURSO

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

2.1.1 Contextualização e o Perfil do do Curso

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

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

A principal característica do curso é a interdisciplinaridade de conhecimentos e ferramentas, propiciadas por temáticas ligadas a Ciências Exatas e da Terra, como Matemática, Física e Química e suas aplicações práticas, como Geoquímica, Ciências Naturais como Biologia, Ecologia, Ciências do Ambiente, Legislação e Gestão Ambiental, Ordenamento Territorial com vistas ao desenvolvimento sustentável.

A formação específica está fundamentada em disciplinas clássicas nos mais conceituados cursos, como Matemática, Física, Química, Biologia, Geologia, Hidrologia e Ciências Atmosféricas, além de disciplinas profissionalizantes como Microbiologia Ambiental, Geoquímica Ambiental, Geoestatística, Planejamento e Gestão Ambiental e Controle de Emissões Atmosféricas, além de outras.

2.1.2. OBJETIVOS

O curso de Engenharia Sanitária e Ambiental objetiva formar profissionais que buscam a solução de problemas de planejamento, execução e gerenciamento de projetos, utilizando conhecimentos de engenharia, química e biologia, de forma a preservar a natureza, bem como seus recursos, isto é, desenvolvendo e aplicando ações tecnológicas para proteger o ambiente dos danos causados pela ação crescente, decorrentes das atividades humanas.

O curso de Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental, da Universidade Federal do Pampa, visa formar profissionais com base sólida em engenharia, aptos a

desenvolver ou solucionar problemas, com uma visão aprofundada das necessidades de preservação, controle e recuperação ambiental, com uma visão da responsabilidade para com as futuras gerações, onde o ambiente é o meio para gerar-lhes bem estar e desenvolvimento.

Proporcionar aos egressos uma formação profissional com habilitação nas diversas ramificações da Engenharia Sanitária e Ambiental, no desenvolvimento e aprimoramento de metodologias e tecnologias de projeto, na área de construção, operação e manutenção de sistemas de Engenharia Sanitária e Ambiental, no diagnóstico e caracterização do meio ambiente, no controle da qualidade ambiental, na área de recuperação do meio ambiente e de ações visando preservar a qualidade ambiental, através do gerenciamento e o planejamento ambiental.

2.1.3. PERFIL DO EGRESSO

O egresso deve adquirir uma formação básica, sólida e generalista, com capacidade para se especializar em qualquer área do campo da Engenharia Sanitária e Ambiental, que saiba trabalhar de forma independente e também em equipe, que detenha amplos conhecimentos e familiaridade com ferramentas básicas de cálculo e de informática, e com os fenômenos físicos envolvidos na sua área de atuação e com um olhar clínico e capacidade de engendrar, tanto para a região de influência da UNIPAMPA como em qualquer outro local em que venha atuar profissionalmente.

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

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

2.1.4 COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

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

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

As atribuições do Engenheiro Ambiental estão definidas na Resolução nº 447, de 22 de setembro de 2000, estando discriminadas da seguinte forma:

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

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

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

Com base no disposto acima, a Resolução nº 218/73, especifica as atividades que os profissionais podem desempenhar.

Pode-se observar que as atribuições descritas estão colocadas de maneira genérica pela legislação. Isto se deve, principalmente, pelo fato de que os currículos dos cursos de Engenharia Ambiental são muito diferentes, inclusive dentro do mesmo estado. As Universidades montam os cursos, conforme necessidade regional do mercado de trabalho, por isso os mesmos se tornam tão amplos e até mesmo difíceis em definir o que pode ou não ser feito por este profissional, apesar de possuírem o mesmo título na sua formação acadêmica, Engenheiro Ambiental.

Vale ressaltar que conforme disposto na Lei Nº 5194/66, o profissional só está legalmente habilitado a exercer a profissão após o seu registro no Conselho Regional, portanto a escola capacita profissionalmente e o CREA habilita legalmente, sendo responsabilidade do Conselho Federal determinar as atribuições dos profissionais que fazem parte deste órgão de fiscalização.

Pela diversidade dos currículos dos cursos de Engenharia Ambiental, hoje há mais de 90 cursos ministrados nesta área, a legislação permite que sejam analisados os currículos, para possíveis extensões de atribuição, conforme disposto no Artigo 3º da Resolução nº

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

2.1.5 ÁREA DE ATUAÇÃO DO ENGENHEIRO SANITARISTA E AMBIENTAL

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

O Engenheiro Sanitarista e Ambiental tem a sua atuação profissional compromissada com o equilíbrio entre o desenvolvimento Sócio-Econômico e a manutenção da qualidade do meio ambiente, reduzindo assim, os riscos a que são expostas as populações com o comprometimento da sua saúde.

Suas áreas de atuação compreendem a concepção, planejamento, projeto, construção, operação e manutenção de sistemas de infra-estrutura sanitária, a gestão sanitária e ambiental do ambiente natural ou construído nos aspectos relacionados à avaliação de impactos ambientais, prevenção e controle da poluição, prevenção de desastres ambientais, licenciamento ambiental, adequação de empresas às exigências e padrões ambientais, recuperação de áreas degradadas e prevenção e controle de doenças redutíveis por medidas de saneamento.

2.2. DADOS DO CURSO

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

2.2.1. ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA

O curso de Engenharia Sanitária e Ambiental é administrativamente constituído por um Coordenador, uma Comissão e uma secretaria. As funções da secretaria, do Técnico em Assuntos Educacionais, bibliotecária e TAEs são comuns aos demais cursos do campus, assim como a utilização de laboratórios, materiais de campo, etc. Existem quatro laboratoristas para apoio na preparação de material das aulas práticas, de laboratórios de química e física, assim como nas atividades de campo.

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

A Comissão é formada por docentes do curso eleitos por seus pares. Cabe ao colegiado analisar e autorizar em primeira instância as alterações, inclusões ou exclusão de normas, disciplinas, atividades de ensino, pesquisa e extensão. As disciplinas ministradas contam com um ou mais docentes.

2.2.2. FUNCIONAMENTO

O curso de Engenharia Sanitária e Ambiental é ministrado em modalidade presencial em dois períodos letivos anuais, caráter diurno, havendo a possibilidade de trabalhos de campo nos fins de semana.

2.2.3. FORMAS DE INGRESSO

Serão oferecidas 50 vagas anuais, cujo ingresso se dá no 1º semestre do ano, com turno diurno. O preenchimento das vagas no curso atenderá aos critérios estabelecidos para as diferentes modalidades de ingresso da Universidade, ou seja, as formas de ingresso, regime de matrícula, calendário acadêmico e desempenho acadêmico seguem as Normas Básicas da Graduação da UNIPAMPA (Instrução Normativa Nº 02, de 05 março de 2009).

As modalidades de ingresso na UNIPAMPA são via ENEM, por reopção, ingresso extravestibular (Reingresso, Transferência Voluntária e Portador de Diploma), transferência *ex-officio*, regime especial, programa estudante convênio, programa de

mobilidade acadêmica interinstitucional, mobilidade acadêmica intrainstitucional e matrícula institucional de cortesia.

2.3. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

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

2.3.1. INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR

A proposta da grade curricular, consequência do Projeto Pedagógico do Curso, é adaptada à realidade delineada pelas diretrizes do MEC/Conselho Nacional de Educação, estabelecendo uma ordem lógica de aprendizagem. Contém um núcleo básico, com disciplinas formativas nas áreas de biologia, física, matemática, química, geologia, metodologia da pesquisa; um núcleo de específicas, com disciplinas das áreas das ciências ambientais, por disciplinas profissionalizantes da área das engenharias e, por fim, disciplinas complementares de graduação (DCGs), que visam à especialização do aluno em diversas áreas de atuação da Engenharia Ambiental e Sanitária.

Ao aluno fica permitido a realização de DCGs em outros cursos do Campus de Caçapava do Sul e outros campi da UNIPAMPA, para posterior aproveitamento e integralização curricular. Para tanto, tal solicitação deverá ser avaliada pelo colegiado de curso, devidamente justificada, para que seja possível a matrícula do aluno na respectiva disciplina.

2.3.2 GRADE CURRICULAR

Os conteúdos programáticos do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental não apresentam pré-requisitos obrigatórios e sim aconselháveis naquelas disciplinas que apresentam numeração romana sequencial, a fim de evitar o engessamento do curso, já que a sua entrada é anual.

**PROPOSTA DA ESTRUTURA CURRICULAR DO CURSO DE
ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL
UNIPAMPA - CAMPUS DE CAÇAPAVA DO SUL**

1º SEMESTRE - 1º ANO

DISCIPLINAS	TEÓRICA CH	PRÁTICA CH	Créditos
Álgebra Linear e Geometria Analítica	45	15	4
Cálculo I	45	15	4
Sistema Terra	45	15	4
Introdução à Biologia	45	15	4
Introdução à Eng. Sanitária e Ambiental	30	0	2
Metodologia da Pesquisa	30	0	2
Química Geral	45	15	4
CARGA HORÁRIA DO SEMESTRE	285	75	24

2º SEMESTRE - 1º ANO

DISCIPLINAS	TEÓRICA CH	PRÁTICA CH	Créditos
Cálculo II (Pré-requisito Cálculo I)	45	15	4
Ecologia Geral (Pré-requisito Introdução à Biologia)	45	15	4
Física I ((Pré-requisito Cálculo I)	45	15	4
Informática Aplicada	15	15	2
Química Orgânica (Pré-requisito Química Geral)	30	30	4
Recursos Naturais	30	15	3
Ciências do Ambiente	45	15	4

CARGA HORÁRIA DO SEMESTRE	255	120	25
----------------------------------	------------	------------	-----------

3º SEMESTRE - 2º ANO

DISCIPLINAS	TEÓRICA CH	PRÁTICA CH	Créditos
Cálculo III (Pré-requisito Cálculo II)	45	15	4
Cálculo Numérico (Pré-requisito Cálculo II)	45	15	4
Climatologia e Hidrologia	45	15	4
Física II ((Pré-requisito Física I)	45	15	4
Química Analítica ((Pré-requisito Química Orgânica)	30	30	4
Topografia	30	30	4
CARGA HORÁRIA DO SEMESTRE	240	120	24

4º SEMESTRE - 2º ANO

DISCIPLINAS	TEÓRICA CH	PRÁTICA CH	Créditos
Cartografia	45	15	4
Ecologia Aplicada (Pré-requisito Ecologia Geral)	30	15	3
Física III (Pré-requisito Física II)	45	15	4
Fundamentos de Solos	30	15	3
Poluição Ambiental	45	15	4
Probabilidade e Estatística	15	15	2
Química Instrumental ((Pré-requisito	30	30	4

Química Analítica)			
CARGA HORÁRIA DO SEMESTRE	240	120	26

5º SEMESTRE - 3º ANO

DISCIPLINAS	TEÓRICA CH	PRÁTICA CH	Créditos
Bioquímica (Pré-requisito Ecologia Aplicada)	45	15	4
Geoquímica Ambiental (Pré-requisito Química Instrumental))	45	15	4
Hidráulica (Pré-requisito Climatologia e Hidrologia)	45	15	4
Microbiologia Ambiental	45	15	3
Resistência dos Materiais	45	15	4
Sistema de Informação Geográfica – SIG e Processamento Digital de Imagens (PDI) (Pré-requisito Cartografia)	30	30	4
Termodinâmica Aplicada	45	15	4
CARGA HORÁRIA DO SEMESTRE	300	120	28

6º SEMESTRE - 3º ANO

DISCIPLINAS	TEÓRICA CH	PRÁTICA CH	Créditos
Energias Alternativas	45	15	4
Fenômenos de Transporte (Pré-requisito Termodinâmica Aplicada)	45	15	4
Geologia Ambiental (Pré-requisito Sistema Terra)	45	15	4

Geotécnica (Pré-requisito Fundamentos de Solos)	45	15	4
Gestão dos Resíduos Sólidos	30	15	3
Operações Unitárias	45	15	4
Teoria das Estruturas	45	15	4
CARGA HORÁRIA DO SEMESTRE	300	105	27

7º SEMESTRE - 4º ANO

DISCIPLINAS	TEÓRICA CH	PRÁTICA CH	Créditos
Controle de Emissões Atmosféricas	30	15	3
Ecotoxicologia (Pré-requisito Bioquímica e Microbiologia Ambiental)	45	15	4
Eletiva I	45	15	4
Estruturas de Aço e Madeira (Pré-requisito Teoria das Estruturas)	30	15	3
Estruturas de Concreto (Pré-requisito Teoria das Estruturas)	30	15	3
Geoestatística (Pré-requisito Probabilidade e Estatística)	30	15	3
Qualidade das Águas e Solos	45	15	4
CARGA HORÁRIA DO SEMESTRE	255	105	24

8º SEMESTRE - 4º ANO

DISCIPLINAS	TEÓRICA CH	PRÁTICA CH	Créditos
Administração Aplicada ao Saneamento	30	0	2

Cinética e Cálculo de Reatores	30	15	3
Economia Ambiental	30	0	2
Educação Ambiental	30	15	3
Eletiva II (Pré-requisito Eletiva I)	45	15	4
Geofísica Ambiental	45	15	4
Impactos Ambientais e Recuperação de Áreas Degradadas	45	15	4
Saúde Pública e Ambiental	30	0	2
Segurança no Trabalho	30	0	2
CARGA HORÁRIA DO SEMESTRE	315	75	26

9º SEMESTRE - 5º ANO

DISCIPLINAS	TEÓRICA CH	PRÁTICA CH	Créditos
Eletiva III (Pré-requisito Eletiva II)	45	15	4
Estágio Supervisionado (Anexo 2)	0	120	8
Sistemas de Tratamento e Abastecimento de Água	45	15	4
Trabalho de Conclusão de Curso I (TCCI)	45	15	4
CARGA HORÁRIA DO SEMESTRE	135	165	20

10º SEMESTRE - 5º ANO

DISCIPLINAS	TEÓRICA CH	PRÁTICA CH	Créditos
Eletiva IV (Pré-requisito Eletiva III)	45	15	4
Legislação Aplicada ao Direito	30	0	2

Ambiental			
Planejamento e Gestão Ambiental	45	15	4
Sistema de Tratamento de Resíduos Sólidos	45	15	4
Trabalho de Conclusão de Curso II (TCCII) (Pré-requisito TCCI)	30	30	4
CARGA HORÁRIA DO SEMESTRE	195	75	18

DISCIPLINAS ELETIVAS POR ÊNFASE

Ênfase Ambiental

DISCIPLINAS	Pré-Requisito Aconselhável	TEÓRICA Carga horária	PRÁTICA Carga horária	Carga horária/ Créditos
Desenvolvimento Sustentável	Recursos Naturais	45	15	60/4
Geomorfologia		45	15	60/4
Geoestatística Avançada	Geoestatística	45	15	60/4
Complexidade do Pensamento Sistêmico	-	45	15	60/4
Libras	-	20	40	60/4
Química de Interface	Química Geral	45	15	60/4

Ênfase em Saneamento Municipal

DISCIPLINAS	Pré-Requisito Aconselhável	TEÓRICA Carga horária	PRÁTICA Carga horária	Carga horária/ Créditos
Impactos Ambientais e	Saúde Pública e	45	15	60/4

Danos a Saúde Humana	Ambiental			
Saneamento Urbano	Administração Aplicada ao Saneamento	45	15	60/4
Geotécnica II	Geotécnica	45	15	60/4
Usina de Asfalto	-	60	0	60/4

Ênfase em Impactos Agropecuários

DISCIPLINAS	Pré-Requisito Aconselhável	TEÓRICA Carga horária	PRÁTICA Carga horária	Carga horária/ Créditos
Manejo de Bacias Hidrográficas	Climatologia e Hidrologia	45	15	60/4
Saneamento Rural	Administração Aplicada ao Saneamento	45	15	60/4
Uso e Ocupação do Solo	Fundamentos de Solo	45	15	60/4
Hidrogeologia	Climatologia e Hidrologia	45	15	60/4

Ênfase em Impactos na Mineração

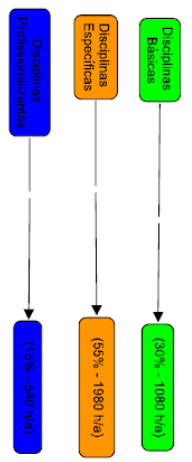
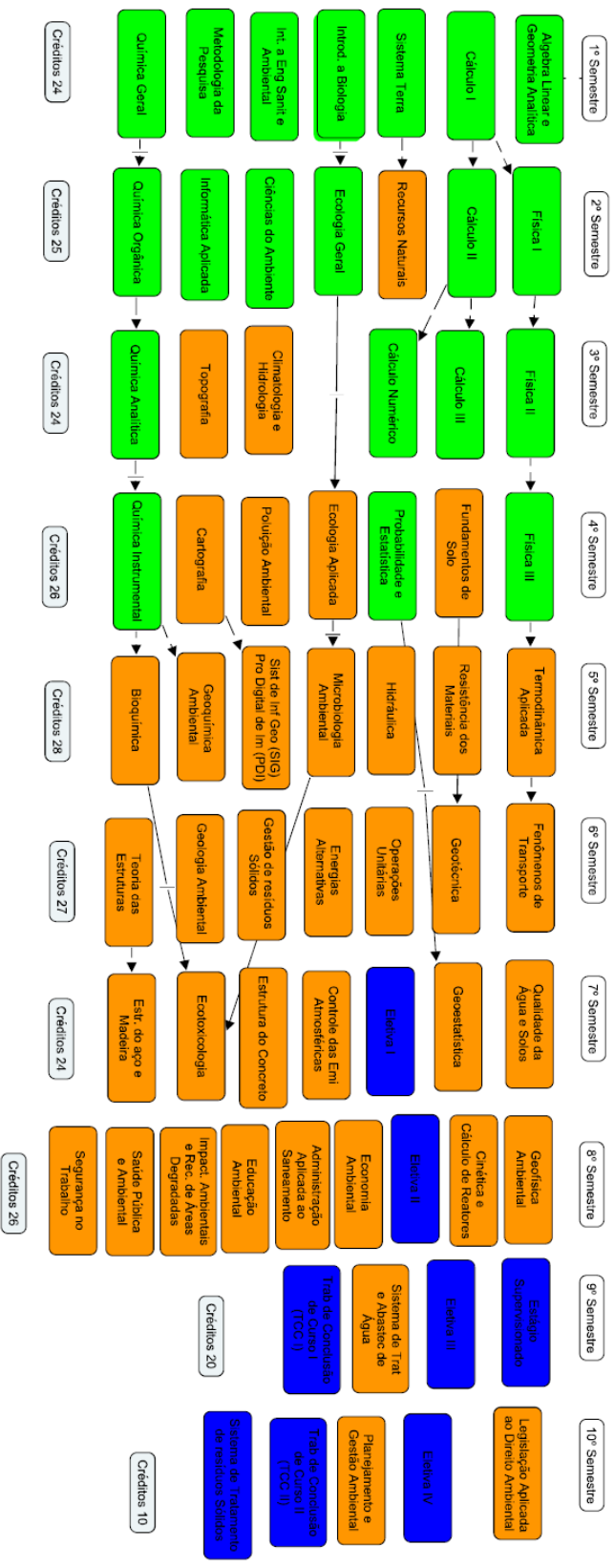
DISCIPLINAS	Pré-Requisito Aconselhável	TEÓRICA Carga horária	PRÁTICA Carga horária	Carga horária/ Créditos
Gestão e Desenvolvimento Sustentável na Mineração	Geologia Ambiental	45	15	60/4
Legislação Mineral	-	60	0	60/4
Exploração e Avaliação de Depósitos Minerai	Recursos Naturais	45	15	60/4
Tratamento de Minérios	Recursos Naturais	45	15	60/4

Avaliação de Impactos na mineração	Recursos Naturais	45	15	60/4
------------------------------------	-------------------	----	----	------

OBS: Novas disciplinas serão incorporadas dependente da especialidade do quadro de professores a ser incorporado. As que estão em negrito são as que já apresentam ementas e programas. As demais estão na dependência de professores, mas que contribuirão para a formação das ênfases em Meio Ambiente, Recursos Hídricos e de cunho Generalista para a formação do Engenheiro Sanitarista e Ambiental.

CARGA HORÁRIA TOTAL DAS DISCIPLINAS	3120
Disciplinas Eletivas	240
Estágio Supervisionado	120
Atividades Complementares ⁽¹⁾	120
DURAÇÃO PLENA DO CURSO	3600

Disciplinas Básicas	1080 h/a (30%)
Disciplinas Específicas	1980 h/a (55%)
Disciplinas Profissionalizantes	540 h/a (15%)



1) Atividades Complementares

Para a aprovação das atividades complementares, num total de 120 horas, correspondentes a 08 créditos, o aluno pode propor, para apreciação do Colegiado do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental, disciplinas eletivas, oferecidas pelos demais cursos de graduação do Campus de Caçapava do Sul, ou outras IES, e participação em atividades, desde que comprovadas conforme a regulamentação, como trabalhos de participação em eventos, atuação em núcleos temáticos, atividades de extensão, estágios extracurriculares, atividades de iniciação científica e pesquisa, publicação de trabalhos, participação de órgãos de colegiado, monitoria e outras atividades a critério do colegiado de curso (Anexo 1).

A seguir é apresentado o resumo dos resultados referentes ao curso de Engenharia Sanitária e Ambiental

DADOS PARA INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR	
CARGA HORÁRIA TOTAL DAS DISCIPLINAS	2.280
Disciplinas Complementares de Graduação (Eletivas por ênfase) - DCGs	240
Estágio Supervisionado	120
Atividades Complementares de Graduação (1) – ACGs	120
Atividades em laboratório	420
Atividades em campo	320
DURAÇÃO PLENA DO CURSO	3.600

PRAZO PARA INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR EM SEMESTRES	
Mínimo	10
Médio (estabelecida pela sequência aconselhada do curso)	10
Máximo (estabelecida pela sequência aconselhada do curso + 50%)	15

LIMITES DA CARGA HORÁRIA REQUERÍVEL POR SEMESTRES	
Máximo (oitavo semestre)	420
Mínimo (nono semestre)	285
CONSIDERAÇÕES ADICIONAIS SOBRE A INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR:	
O aluno deverá cursar, no mínimo, 240 horas dentre as Disciplinas Complementares de Graduação (DCGs) apresentadas na grade curricular. (conteúdo das diretrizes).	

2.3.3 Ementas e Programas das Disciplinas

ALGEBRA LINEAR E GEOMETRIA ANALÍTICA

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental	
Componente Curricular: Álgebra linear e geometria analítica			Código:
Pré-requisito(s): Não			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno: Noturno
Carga Horária Total: 60	CH Teóricos: 45	CH Práticos: 15	CH Não Presencial*: 0
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

* De acordo com a carga horária prevista no PPC

Ementa
Definição e operações com vetores no plano e no espaço. Estudo da Reta. Estudo do Plano. Distâncias. Cônicas. Superfícies. Matrizes e Sistemas Lineares. Espaço Vetorial. Transformações Lineares. Operadores Lineares.

Objetivos
<p>Objetivo Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Evidenciar e relacionar conceitos básicos de Álgebra Linear no tratamento de problemas de Geometria Analítica. <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Compreender o conceito de vetores e o uso de regras operacionais, destes, no plano e no espaço; ✓ Saber calcular distâncias entre entes geométricos ✓ Manipular o conceito de reta e suas diversas formas de representação no plano e no espaço; ✓ Proporcionar o conhecimento sobre tópicos matriciais, tais como operação sobre matrizes, cálculo da matriz inversa e escalonamento; ✓ Proporcionar o reconhecimento (definição) e aplicabilidade de Sistemas Lineares, além de métodos de resolução; ✓ Familiarizar os alunos com o conceito de Espaço Vetorial e seus entes (vetores) e resultados básicos sobre base e dimensão; ✓ Compreender a relação entre Espaços Vetoriais via o conceito de Transformações Lineares e sua representação via matrizes; ✓ Reconhecer formas especiais de Transformações Lineares (Operadores Auto-Adjuntos e Ortogonais) e resultados correlatos (Base, Ortogonalidade, etc); ✓ - Calcular autovalores e autovetores associados a uma Transformação Linear.

Metodologia de Ensino
As aulas serão expositivas e dialogadas, e sempre que possível utilizar-se-á de recursos

audio-visuais e computacionais para abordagem dos tópicos e/ou resolução de problemas.

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Unidade	Assunto
	01	MATRIZES E SISTEMAS: Tipos especiais de matrizes; Operações com matrizes; Determinante de uma matriz; Matriz linha reduzida e matriz escalonada; Matriz inversa; Sistema de equações lineares; Matriz ampliada de um sistema; Classificação de um sistema $m \times n$; Resolução de um sistema linear; Método de escalonamento de Gauss e Método da inversa.
	02	VETORES NO PLANO E NO ESPAÇO: Definição de vetores. Operações com Vetores. Dependência e Independência linear. Bases. Mudança de Base. Produto Escalar, Vetorial e Misto
	03	ESTUDO DA RETA E DO PLANO: Representações de reta; Posições relativas da reta; Distância entre retas; Representações do plano; Posições relativas de plano x plano e plano x reta; Distância entre planos e reta e plano.
	04	CÔNICAS: Parábola; Elipse; Hipérbole; Seções Cônicas.
	05	ESPAÇOS VETORIAIS: Definição de espaço vetorial e subespaço vetorial; Intersecção e soma de subespaços vetoriais, Subespaço gerado por um conjunto de vetores; Base e dimensão de um espaço vetorial; Matriz mudança de base e sua inversa.

	06	<p>TRANSFORMAÇÕES LINEARES:</p> <p>Definição de uma transformação linear; Propriedades das transformações lineares; Núcleo e Imagem de uma transformação linear; Matriz de uma transformação linear; OPERADORES LINEARES: Definição e Exemplos; Operadores auto-adjuntos e ortogonais; Operadores inversíveis</p>
	07	<p>AUTOVALORES E AUTOVETORES:</p> <p>Autovalores e autovetores de uma matriz; Polinômio característico; Cálculo de autovalores e autovetores; Diagonalização de operadores.</p>
	08	<p>ESPAÇOS VETORIAIS COM PRODUTO INTERNO.</p> <p>Ortogonalidade em espaços com produto interno; Complementos e projeções ortogonais; Bases Ortonormais; O processo de Gram-Schmidt; Espaço de Funções.</p>

Referências Básicas

- ANTON, H., RORRES, C., *Álgebra linear com aplicações*. Editora Bookman, 2001.
BOLDRINI, J. L. *Álgebra Linear*. 3º Ed., Editora Harbra. 1980.
LEON, Steven J., *Álgebra Linear com Aplicações*. LTC Editora, 1999.
POOLE, David, *Álgebra Linear*, Pioneira Thomson Learning, 2004.
STEINBRUCH, A. e WINTERLE, P., *Álgebra linear*. Makron Books Editora. 1987.

CÁLCULO I

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental	
Componente Curricular: Cálculo I			Código:
Pré-requisito(s): Não			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno: Noturno
Carga Horária Total: 60	CH Teóricos: 45	CH Práticos: 15	CH Não Presencial*: 0
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

* De acordo com a carga horária prevista no PPC

Ementa
EMENTA Funções, limite, continuidade, derivação e integração de funções de uma variável real.

Objetivos
<p>Objetivo Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Fornecer a base conceitual dos tópicos de Cálculo Diferencial e Integral para funções de uma variável real, proporcionando ao acadêmico do curso o ferramental matemático mínimo para interpretação e modelagem matemática de fenômenos típicos da Engenharia Sanitária e Ambiental. <p>Objetivos Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Compreender os conceitos de Limite e Continuidade de Funções; Derivação e Integração (Indefinida e definida) de funções; Diferencial e Equações Diferenciais de 1ª Ordem. ✓ Saber calcular e aplicar os conceitos relacionados aos problemas de: <ul style="list-style-type: none"> ✓ limites de funções; ✓ continuidade de funções; ✓ derivação de funções; ✓ taxas relacionadas; ✓ máximo e mínimos de funções de uma variável real; ✓ diferenciais; ✓ integração indefinida e técnicas de integração ; ✓ integração definida; ✓ área de regiões planas; ✓ equações diferenciais ordinárias de 1ª ordem e respectivos métodos de resolução. ✓ - Aplicar os conceitos abordados a modelos físicos e da engenharia.

Metodologia de Ensino
As aulas serão expositivas e dialogadas, e sempre que possível utilizar-se-á de recursos audiovisuais e computacionais para abordagem dos tópicos e/ou resolução de problemas.

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Unidade	Assunto
	01	REVISÃO DE FUNÇÕES DE UMA VARIÁVEL REAL: Definição de função; Função Composta e Função Inversa; Funções Polinomiais; Exponenciais, Logarítmicas e Trigonométrica; Funções Modulares (Equações e Inequações Modulares).
	02	LIMITES E CONTINUIDADE DE FUNÇÕES DE UMA VARIÁVEL REAL: Definição de limite; Cálculo de limites; Propriedades de Limites; Limites no infinito e limites infinitos; Alguns limites fundamentais; Limites e Continuidade: limites laterais; Funções contínuas; Propriedades das funções contínuas.
	03	DERIVADAS: Reta Tangente e Reta Secante de uma função; A derivada de uma função; Derivadas Laterais; Regras de Derivação; Propriedades da Derivada e Teorema sobre Derivadas; Derivada da Função Composta e Função Inversa; Derivação Implícita; Diferencial.
	04	APLICAÇÃO DE DERIVADAS: Taxa de variação; Máximo e Mínimos; Funções Crescentes e Decrescentes; Extremos de Funções, Concavidade e Pontos de Inflexão; Problemas de Otimização; Regra de L'Hospital; Fórmula de Taylor.

	05	<p>INTEGRAIS</p> <p>Integral Indefinida: Definição e Propriedades;</p> <p>Técnicas de Integração: Mudança de variável; Integração por partes; Substituição Trigonométrica; Frações Parciais;</p> <p>Integral Definida: Definição e Propriedades; Área como uma integral definida; Teorema Fundamental do Cálculo; Aplicações de Integrais Definidas: Área de Uma Região Plana; Volume de um sólido de revolução; Área de uma superfície de Revolução; Integrais Impróprias.</p>
	06	<p>EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS (EDO) DE 1ª ORDEM.</p> <p>Definição, Classificação e Solução de uma EDO; EDO de 1ª Ordem: Campo de Direções e Reta de Fases; Equações Exatas; Fatores Integrantes; Equações Separáveis; Equações Lineares; Equações de Bernoulli Aplicações.</p>

Referências Básicas

ANTON, H.; BIVENS I.; DAVIS, S. *Cálculo*, 8a ed., V. 1, Porto Alegre: Bookmann, 2007.

ÁVILA, G. *Cálculo das funções de uma variável*. Volume 1. 7ª Edição. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2008.

FLEMMING, D. M. E GONÇALVES, M. B. *Cálculo A: Funções, limites, derivação e integração*. 6ª Edição. São Paulo: Editora Prentice Hall, 2006.

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

THOMAS Jr, George B. WEIR, Maurice D. HASS, Joel e GIORDANO, Frank R. *Cálculo*. Vol. 2. São Paulo: Ed Addison Wesley, 2009.

Referências Complementares

LARSON, R.; EDWARDS, B. H. *O Cálculo com Aplicações*. 6a ed., Rio de Janeiro: LTC, 2008.

SALAS, S. L et al. *Cálculo – Volume II*. 9ª ed. Ed. LTC, Rio de Janeiro, 2005.

SWOKOWSKI, E. W. *Cálculo com Geometria Analítica*. V. 1, 2a ed., Rio de Janeiro: MakronBooks, 1995.

SISTEMA TERRA

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental	
Componente Curricular: Sistema Terra			Código:
Pré-requisito(s): Não			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno: Noturno
Carga Horária Total: 60	CH Teóricos: 45	CH Práticos: 15	CH Não Presencial*: 0
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

* De acordo com a carga horária prevista no PPC

Ementa
Geologia Planetária. O paradigma geológico; A Tectônica de Placas; A dinâmica externa do planeta; O tempo geológico; Recursos Naturais; Fundamentos geológicos da biogeografia; Noções de cartografia e geoprocessamento; Fisiografia do Rio Grande do Sul; Saída de campo.

Objetivos
<p>Objetivo Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Compreender os fenômenos físicos ocorrentes no planeta Terra a partir de sua origem geológica. Compreender as modificações geológicas, a evolução paleogeográfica do planeta e as respostas adaptativas dos seres vivos e tais processos. Relacionar as principais províncias geológicas e geográficas do estado. Relacionar a ocorrência dos recursos econômicos minerais/naturais com os processos geológicos e entendimento de suas distribuições no espaço e no tempo (geológico)

Metodologia de Ensino
<p>Multimídia. Laboratório de computação. Exercícios práticos em sala de aula. Quadro. Revistas especializadas, jornais da área e internet. Vídeos.</p>

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Unidade	Assunto
	01	ORIGEM DA TERRA NO CONTEXTO DO UNIVERSO E DO SISTEMA SOLAR
	02	DINÂMICA EXTERNA E INTERNA DO PLANETA TERRA.
	03	TECTÔNICA DE PLACAS.
	04	MINERAIS E ROCHAS.
	05	CLIMATOLOGIA INTEMPERISMO E SOLOS.

	06	AMBIENTES DE SEDIMENTAÇÃO CONTINENTAIS, TRANSICIONAIS E MARINHOS.
	07	TEMPO GEOLÓGICO E HISTÓRIA GEOLÓGICA DA VIDA.
	08	PALEONTOLOGIA, DIAGÊNESE E ROCHAS SEDIMENTARES.
	09	METAMORFISMO E ROCHAS METAMÓRFICAS.
	10	MAGMATISMO E ROCHAS PLUTÔNICAS E VULCÂNICAS.
	11	RECURSOS NATURAIS E TECTÔNICA DE PLACAS.
	12	GEOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL.

Referências Básicas

LEINZ, V.; AMARAL, S.E. *Geologia geral*. 8. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 397 p. 1980.

PRESS, F.; SIEVER, R.; GROTZINGER, J. e JORDAN, T.H. *Para Entender a Terra*, Trad. Rualdo Menegat (coord.) et alii. Ed. Bookman, Porto Alegre, RS, 2006. 656 p.

TEIXEIRA, W., TOLEDO, M. C. M., FAIRCHILD, T. R., TAIOLI (Org.) *Decifrando a Terra*. USP, 558 p. 2000.

Referências Complementares

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Geografia do Brasil, Região Sul*. Rio de Janeiro, RJ: IBGE, v. 2. 420 p. 1990.

SALGADO-LABORIOU, M.L. *História ecológica da Terra*. São Paulo: Edgar Blücher, 1994. 307 p.

VIERS, G. *Climatología*. 2.ed.. Barcelona: Oikos-Tau, 1981. 309 p.

INTRODUÇÃO À BIOLOGIA

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental	
Componente Curricular: Introdução à Biologia			Código:
Pré-requisito(s): Não			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno: Noturno
Carga Horária Total: 60	CH Teóricos: 45	CH Práticos: 15	CH Não Presencial*: 0
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

* De acordo com a carga horária prevista no PPC

Ementa
Teorias da Origem e evolução da Vida. Classificação dos Seres Vivos, Reprodução e Hereditariedade

Objetivos
<p>Objetivo Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Entender e classificar o processo de evolução dos seres vivos a fim de relacionar a importância no meio ambiente. <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Conhecer os processos de classificação dos seres vivos; ✓ Compreender o funcionamento dos organismos dos diversos Reinos; ✓ Reconhecer o processo evolutivo como o agente da biodiversidade; ✓ Relacionar a origem da vida na Terra com as relações de parentesco entre os seres vivos.

Metodologia de Ensino
Aulas expositivo-dialogadas empregando quadro negro, retro-projetor e <i>slides</i> em arquivos <i>power point</i> ; Apresentação de seminários

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Unidade	Assunto
	01	TEORIA DA ORIGEM DA VIDA: Criacionismo e Evolucionismo. Lamarck. Darwin / Wallace Teoria da Seleção Natural Teoria Sintética da Evolução.
	02	EVOLUÇÃO ONTEM E HOJE: CERTEZAS E CONTROVÉRSIAS.

	03	<p>CLASSIFICAÇÃO DOS SERES VIVOS:</p> <p>Primeiros seres vivos, Características dos Seres Vivos: organização; Transformação de energia; Crescimento e desenvolvimento; Adaptação; Reprodução; Hereditariedade; Ciclos vitais; Comportamento.</p>
	04	<p>DIVERSIDADE DOS SERES VIVOS: FORMAS DE VIDA:</p> <p>Vidas autotróficas e heterotróficas; Vida aeróbica e anaeróbica; Vidas constante, oscilante e latente; Sistemática; Regras de nomenclatura; Categorias taxonômicas.</p>

Referências Básicas

- BUICAN, D. *Darwin e o darwinismo*. Rio de Janeiro, Jorge Zahar, 120 p, 1990.
- BURNS, G. W. *Genética Uma Introdução à Hereditariedade*. 5ª. ed. Editora Guanabara, Rio de Janeiro, 1986.
- DARWIN, C. *Origem das espécies*. B. Horizonte, Itatiaia/ S. Paulo, EDUSP, 366 p, 1985.
- FUTUYMA, D. J. *Biologia Evolutiva*. Sociedade Brasileira de Genética, Ribeirão Preto, 1992.
- HICKMAN, C. P.; ROBERTS, L. S.; LARSON, A. *Princípios integrados de zoologia*. Editora Atheneu
- POUGH, F. H.; JANIS, C. M.; HEISER, E. J. B. *A Vida dos Vertebrados*. Terceira Edição. Atheneu Editora São Paulo Ltda., São Paulo. 699 p., 2003.
- STORER, T. I. ; USINGER, R. L. ; STEBBINS, R. C. ; NYBAKKEN, J. W. *Zoologia Geral*, 6ª edição - Companhia Editora Nacional, 1991.

Referências Complementares

- BARNES, R. S. K.; CALOW, P.; OLIVE, P. J. W. *Os invertebrados: uma nova síntese*. Editora, Atheneu, São Paulo. 1995.
- FREIRE-MAIA, N. *Criação e Evolução: Deus, o acaso e a necessidade*. Vozes, Rio de Janeiro, 1988.
- FREIRE-MAIA, N. *Teoria da Evolução: De Darwin à Teoria Sintética*. EDUSP, São Paulo, 1988.
- JAWETZ, E. *et al. Microbiologia Médica*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1989.
- RIDLEY, M. *Evolução*. Artemed, Porto Alegre, 2006.
- STEARNS, S. C. & HOEKSTRA, R. F. *Evolução: uma introdução*. Atheneu, São Paulo, 2003.
- WILSON, E. O. *Diversidade da vida*. S. Paulo, Companhia das Letras, 447 p., 1994.

INTRODUÇÃO A ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental	
Componente Curricular: Introdução a Engenharia Sanitária e Ambiental			Código:
Pré-requisito(s): Não			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno: Noturno
Carga Horária Total: 30	CH Teóricos: 30	CH Práticos:0	CH Não Presencial*: 0
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

* De acordo com a carga horária prevista no PPC

Ementa
Papel da Engenharia Sanitária e Ambiental. Saúde Ambiental. Saneamento ambiental. Importância da ecologia e o papel do homem no meio ambiente. Ecologia, ecossistema, biosfera, ciclos biogeoquímicos. Conservação dos recursos naturais. Poluição da água, ar e solo. Saúde pública. Saneamento básico. Desenvolvimento sustentado e planejamento ambiental. Métodos científicos.

Objetivos
<p>Objetivo Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Capacitar os alunos do curso de graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental para a compreensão dos marcos referenciais da área, sua importância para o desenvolvimento sustentável e as necessidades conceituais do curso. <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ capacidade de reconhecer o papel da profissão escolhida; ✓ capacidade de reconhecer as múltiplas dimensões da questão ambiental ✓ reconhecer a importância do desafio apresentado; ✓ trabalhar com conceitos como “ecossistema”, “capacidade suporte”, “homeostase”, “análise de risco”, “padrões de consumo”, “indicadores sócio-ambientais” ✓ saber expor as relações sociedade/natureza; saúde/meio ambiente; modelo de desenvolvimento/natureza; engenharia/ambiente

Metodologia de Ensino
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aulas expositivas e dialogadas 2. Seminários 3. Pesquisas

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Unidade	Assunto
	01	A PESQUISA EM ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL

	02	<p>CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS NECESSÁRIOS PARA TRABALHAR A QUESTÃO AMBIENTAL.</p> <p>Ecologia e Ecossistemas Principais leis ecológicas Caracterização do Ambiente: aspectos qualitativos e quantitativos Ambiente físico/social,cultural, político, jurídico (legislação) Impactos aos Ecossistemas</p>
	03	<p>INTRODUÇÃO À QUESTÃO AMBIENTAL</p> <p>Relações sociedade x natureza; Conceitos de ambiente e da questão ambiental A crise da racionalidade instrumental A ciência diante da crise Ecológica/Social/Econômica</p>
	04	<p>IDENTIFICAÇÃO DOS INSTRUMENTOS PARA A AÇÃO (ferramentas ou instrumentos de intervenção da engenharia sanitária –ambiental):</p> <p>Instrumentos socioculturais e educacionais e instrumentos regulatórios (territoriais, de comando e controle e econômicos) Gestão ambiental: tecnologias/conhecimento científico/comunicação e informação/educação ambiental/controle social</p>

Referências Básicas

Revista Bio, ABES; Internet: www.snis.gov.br; www.saneamentobasico.com.br; www.aguaonline.com.br;
SILVA, D. O engenheiro que as empresas querem hoje, in von Lisingen,I. et al.(org.) Formação do Engenheiro, Florianópolis: Ed. da UFSC, 1999.
BASTOS, A.C.S. e FREITAS, A.C. Agentes e processos de interferência, degradação e dano ambiental. in CUNHA, S. B. e GUERRA, A.J.T. (orgs) Avaliação e Perícia Ambiental. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999.
GUIMARÃES, R.P. A ética da sustentabilidade e a formulação de políticas de desenvolvimento. In Viana, G. et al. O desafio da sustentabilidade: um debate socioambiental no Brasil.

Referências Complementares

ODUM, E.P. Ecologia. Editora Guanabara Coogan S.A. Rio de Janeiro, 1988.
BARBIERI, J.C. Desenvolvimento e meio ambiente: as estratégias de mudanças da Agenda 21. Vozes. Petrópolis, RJ., 1997.

METODOLOGIA DA PESQUISA

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental	
Componente Curricular: Metodologia da Pesquisa			Código:
Pré-requisito(s): Não			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno: Noturno
Carga Horária Total: 30	CH Teóricos: 30	CH Práticos:0	CH Não Presencial*: 0
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

* De acordo com a carga horária prevista no PPC

Ementa
Prática na redação de trabalhos científicos, monografias e dissertações. Ética nas publicações de trabalhos científicos. Normas, convenções e recomendações nacionais – ABNT – e internacionais para publicação

Objetivos
<p>Objetivo Geral:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Propiciar aos alunos os conhecimentos essenciais sobre a elaboração de trabalhos científicos, monografia e dissertações com o objetivo de sua publicação. Os exercícios efetuados em aula permitirão familiarizar-se com os procedimentos utilizados para publicações tanto em revistas e/ou especializadas, nacionais ou estrangeiras, como em veículos de comunicação informais. <p>Objetivo Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ - Orientar e ofertar aos alunos conhecimentos referentes à:<ul style="list-style-type: none">a) elaboração de trabalho científicob) ética em elaboração de trabalhosc) apresentação de tabelas, gráficos e figurasd) elaboração de referências bibliográficase) como escrever e organizar relatórios, seminários, monografias, trabalhos de conclusão de curso, etc.f) forma de linguagem utilizadag) diferentes normas existentes em revistas científicas na área do cursoh) alertar as diferentes normas internacionais.

Metodologia de Ensino
<ol style="list-style-type: none">3. Aulas expositivas e dialogadas4. Seminários

3. Pesquisas

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Unidade	Assunto
	01	O QUE É UMA PUBLICAÇÃO CIENTÍFICA. IMPORTÂNCIA, MÉTODO CIENTÍFICO, ACESSO A PERIÓDICOS.
	02	ELABORAÇÃO DE MANUSCRITOS. LINGUAGEM CIENTÍFICA, ESTRUTURAÇÃO, ELABORAÇÃO DE GRÁFICOS, TABELAS E FIGURAS.
	03	ÉTICA NA PUBLICAÇÃO DE TRABALHOS CIENTÍFICOS.
	04	NOÇÕES DE CONSTRUÇÃO DE PROJETOS E MONOGRAFIAS.

Referências Básicas
ARAÚJO, C.R.L.; MACIEL, C.R.; MARQUES, D.C. Manual para Elaboração e Normalização de Trabalhos Acadêmicos – Conforme Normas da ABNT. Universidade Federal do Pampa. Sistema de Bibliotecas. 2010. Disponível em: http://200.132.138.1/wp/coordacademica/wp-content/uploads/2010/09/MANUAL_versao_final.pdf

Referências Complementares
FLICK, U. Introdução à Pesquisa Qualitativa. 3ed. Porto Alegre. Artmed, 2009.

QUÍMICA GERAL

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental	
Componente Curricular: Química Geral			Código:
Pré-requisito(s): Não			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno: Noturno
Carga Horária Total: 60	CH Teóricos: 45	CH Práticos: 15	CH Não Presencial*: 0
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não			Componente(s) Curricular(s):

* De acordo com a carga horária prevista no PPC

Ementa
Capacitar os alunos para o entendimento dos conceitos básicos da química geral envolvendo matéria e energia, estrutura atômica, cálculos e reações químicas em geral, dando ênfase na interface da química com a Engenharia Sanitária e Ambiental.

Objetivos
<p>Objetivo Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Fornecer aos alunos os conceitos básicos da Química Geral. <p>Objetivo Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Compreender, relacionar e aplicar os conhecimentos e habilidade (conceitos) na resolução de problemas teóricos e práticos relacionados com a ciência da Química.

Metodologia de Ensino
5. Aulas expositivas e dialogadas 6. Seminários 3. Pesquisas

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Unidade	Assunto
	01	MATÉRIA E ENERGIA: Propriedades da Matéria; Substâncias Simples, Compostas e Alotrópicas; Misturas Homogêneas e Heterogêneas; Fenômenos Químicos e Físicos.
	02	ESTRUTURA ATÔMICA: Modelos Atômicos; Configuração Eletrônica nos Níveis e Subníveis do Átomo

	03	<p>ELEMENTOS QUÍMICOS:</p> <p>Notação e nomenclatura dos Elementos; Átomos, Moléculas e íons; Número Atômico; Massa Atômica; Isótopos, Isóbaros, Isótonos e Isoeletrônicos.</p>
	04	<p>TABELA PERIÓDICA:</p> <p>Grupos e Períodos; Classificação dos Elementos na Tabela Periódica; Propriedades Aperiódicas; Propriedades Periódicas.</p>
	05	<p>LIGAÇÕES QUÍMICAS:</p> <p>Valência; Ligação Iônica; Ligação Covalente, Normal e Coordenada; Polaridade das Ligações; Geometria Molecular e Polaridade das Moléculas; Ligação Metálica; Ligações intermoleculares: dipolo induzido, dipolo-dipolo e pontes de hidrogênio.</p>
	06	<p>FUNÇÕES INORGÂNICAS:</p> <p>Ácidos; Bases; Sais; Óxidos.</p>
	07	<p>REAÇÕES QUÍMICAS E ESTEQUIOMETRIA:</p> <p>Classificação das Reações Químicas; Balanceamento - Leis Ponderais: Lavoisier e Proust; Fórmula Mínima, Percentual e Molecular; Cálculo Estequiométrico.</p>

Referências Básicas

- ATKINS, P. e JONES, L., *Princípios Química – Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente*, 3ª ed., Ed. Bookman, 2006.
- BRADY, J. E. e Humiston, G. E., *Química Geral*, v. 1 e 2 –2ª Ed. Ed. LTC, 1986.
- BRADY, RUSSEL e HOLUM, *Química – A Matéria e Suas Transformações*, 3ª ed., Ed. LTC, 2002.
- KOLTZ, J. C. e TREICHEL Jr., P. M., *Química Geral e Reações Químicas*, V. 1 e 2 –5ª Ed., 2008.
- MAHAN-MYERS, *Química - Um Curso Universitário*, 4ª ed., Ed. Edgard Blucher Ltda, 2005.

RUSSEL, *Química Geral*, v. 1 e 2, 2ª Ed. Ed. Pearson Makron Books, 1994.

Referências Complementares

ATKINS, P. e JONES, L., *Chemistry: Moléculas, Matter and Change*, 4ª ed., Ed. Palgrave, 2000.

BENSAUDE-VINCENT, *História da Química*, Ed. Instituto Piaget, 1996.

EMSLEY, *Moléculas em Exposição*, Ed. Edgard Blucher, 2001.

PUTNIS, A., *Introdution to Mineral Sciences*, Ed. Cambridge, 1992.

YATES, *Chemical Calculations: Mathematics for Chemistry*, 2ª ed., Ed. Taylor & Francis, 2007.

CÁLCULO II

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul	Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental		
Componente Curricular: Cálculo II			Código:
Pré-requisito(s): Não			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno: Noturno
Carga Horária Total: 60	CH Teóricos: 45	CH Práticos: 15	CH Não Presencial*: 0
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

* De acordo com a carga horária prevista no PPC

Ementa
Funções de várias variáveis, limites, continuidades, diferenciabilidade, integração e aplicações de funções de várias variáveis. Sequências e Séries Numéricas.

Objetivos
<p>Objetivo Geral:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Fornecer a base conceitual dos tópicos de Cálculo Diferencial e Integral para funções de variáveis reais, proporcionando ao acadêmico de geologia o ferramental matemático mínimo para interpretação e modelagem matemática de fenômenos típicos da Engenharia Sanitária e Ambiental
<p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Compreender os conceitos de Limite e Continuidade de Funções de Várias Variáveis; Derivadas Parciais, Diferenciabilidade, Gradiente e Função Inversa. Além dos conceitos associados a Máximo e Mínimos de Funções de Várias Variáveis, Multiplicadores de Lagrange, Integração Dupla e Triplas, Transformações de Coordenadas e Equações Diferenciais Parciais (EDP(s)) de 1ª Ordem.✓ Saber calcular e aplicar os conceitos relacionados de funções de várias variáveis, mais especificamente:<ul style="list-style-type: none">✓ limites;✓ continuidade;✓ derivadas parciais;✓ diferenciabilidade e resultados correlatos;✓ gradiente, máximo e mínimos e multiplicadores de Lagrange;✓ integração dupla e tripla;✓ transformação de coordenadas e Jacobiano;✓ cálculo de volumes e áreas via integração dupla e tripla;✓ EDP de 1ª ordem e respectivos métodos de resolução.✓ sequência e série numéricas.✓ Aplicar os conceitos abordados a modelos físicos e geológicos, sempre que possível.

Metodologia de Ensino

As aulas serão expositivas e dialogadas, e sempre que possível utilizar-se-á de recursos audiovisuais e computacionais para abordagem dos tópicos e/ou resolução de problemas.

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Unidade	Assunto
	01	FUNÇÕES DE VÁRIAS VARIÁVEIS: Definição de função de várias variáveis; Exemplo de funções; Gráficos de curvas de níveis e superfícies de níveis.
	02	LIMITES E CONTINUIDADE DE FUNÇÕES DE VÁRIAS VARIÁVEIS: Limite e cálculo de limites; Funções contínuas; Propriedades das funções contínuas.
	03	DERIVADAS PARCIAIS E FUNÇÕES DIFERENCIÁVEIS: Derivadas Parciais; Diferenciabilidade; Diferenciais; Regra da Cadeia, Teorema da Função Implícita e Teorema da Função Inversa; Teorema de Schwarz; Derivada Direcional; Gradiente; Máximo e Mínimos e Multiplicadores de Lagrange; Fórmula de Taylor; Aplicações.
	04	INTEGRIAS MÚLTIPLAS: Integrais Duplas: Definição e Propriedades; Interpretação geométrica da integral dupla; A integral dupla como um integral iterada; Integrais Triplas: Definição e Propriedades; Interpretação geométrica da integral tripla; Transformações de Coordenadas: o Jacobiana; Coordenadas Polares, Coordenadas Cilíndricas e Coordenadas Esféricas; Aplicações.
	05	EQUAÇÕES DIFERENCIAIS PARCIAIS (EDP) DE 1ª ORDEM: Definição, Classificação e Solução de uma EDP; EDP de 1ª Ordem: Método das Características. Aplicações.

	06	<p>SEQUÊNCIA E SÉRIES NUMÉRICAS</p> <p>Definição e Exemplos; Série Geométrica. P Série e Séries de termos Positivos ;</p> <p>Testes de convergência: Teste do n-ésimo termo, Teste da Integral, Teste da Comparação, Teste da Raiz, Teste de Séries Alternadas, Teste da Razão.</p>
--	----	---

Referências Básicas

- ANTON, H.; BIVENS I.; DAVIS, S. *Cálculo*. V. 2. 8a ed., Porto Alegre: Bookmann, 2007.
- ÁVILA, G. *Cálculo das funções de uma variável*. Volume 2. 7ª Edição. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2008.
- FLEMMING, D. M. E GONÇALVES, M. B. *Cálculo A: Funções, limites, derivação e integração*. 6ª Edição. São Paulo: Editora Prentice Hall, 2006.
- LEITHOLD, G. O. *Cálculo com Geometria Analítica*. V. 2, 3a ed., São Paulo: Editora Harbra, 1994.
- THOMAS Jr, George B. WEIR, Maurice D. HASS, Joel e GIORDANO, Frank R. *Cálculo*. Vol. 2. São Paulo: Ed. Addison Wesley, 2009.
- WREDE, R. e SPIEGEL, M.. *Cálculo Avançado*. Coleção Schaum. 2ª edição. Editora Bookman, Porto Alegre, 2004.

Referências Complementares

- ÁVILA, G. *Análise Matemática para Licenciatura*. 3ª Ed.. Ed. Edgar Blücher, 2006.
- ÁVILA, G. *Int à Análise Matemática p/ Licenciatura*. 2ª Ed. Ed Edgar Blücher, 2003.
- GUIDORIZZI, H. L. *Um curso de cálculo*. Rio de Janeiro: LTC, 1998, v.2.
- LARSON, R.; EDWARDS, B. H. *O Cálculo com Aplicações*. 6a ed., Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- SALAS, S. L et al. *Cálculo – Volume II*. 9ª ed. Ed. LTC, Rio de Janeiro, 2005.
- SWOKOWSKI, E. W. *Cálculo com Geometria Analítica*. V. 2. 2a ed., Rio de Janeiro: MakronBooks, 1995.

ECOLOGIA GERAL

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental	
Componente Curricular: Ecologia Geral			Código:
Pré-requisito(s): Não			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno: Noturno
Carga Horária Total: 60	CH Teóricos: 45	CH Práticos: 15	CH Não Presencial*: 0
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

* De acordo com a carga horária prevista no PPC

Ementa
O ambiente físico e fatores limitantes, ecossistemas, parâmetros populacionais, crescimento e regulação das populações, relações interespecíficas, conceitos e parâmetros de comunidade, padrões de biodiversidade, o desenvolvimento da comunidade.

Objetivos
<p>Objetivo Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Conhecer as bases teóricas da Ecologia, como subsídio para o entendimento do funcionamento dos sistemas naturais, analisar a integração e o equilíbrio da natureza, visando ao uso racional dos recursos naturais e renováveis <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Compreensão da estrutura e organização dos sistemas ecológicos; ✓ Estabelecer relação entre meio ambiente, crescimento populacional e desenvolvimento sustentável;

Metodologia de Ensino
Aulas expositivo-dialogadas empregando quadro o, retro-projetor e <i>slides</i> em arquivos <i>power point</i> ; Apresentação de seminários.

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Unidade	Assunto
	01	ECOLOGIA Definições, Níveis de organização, O meio ambiente físico, Ecossistema.

	02	ENERGIA NO SISTEMA Níveis tróficos e cadeia alimentar, Produtividade primária e secundária, Eficiências ecológicas, Ciclo biogeoquímico influenciado por antropias nos ciclos.
	03	COMUNIDADES Conceitos e parâmetros. Riqueza e diversidade, Padrões na diversidade de espécies, Biogeografia e ilhas.
	04	SUCESSÃO Tipos e modelos.
	05	POPULAÇÃO Parâmetros populacionais, Distribuição espacial, Estrutura etária, Tabelas de vida, Modelos de crescimento populacional, Regulação e flutuação
	06	RELAÇÕES INTERESPECÍFICAS Competição, Predação, Mutualismo, Comensalismo.

Referências Básicas

DIBLASI FILHO I. Ecologia Geral. Editora Ciência Moderna. 1ª edição, 2007.
 DAJOZ R. Princípios de ecologia. Editora: Artmed. 7ª edição, 2005.
 ODUM E. P., BARRET G. W. ; *Fundamentos de ecologia*. Editora Thomson Pioneira. 1ª edição, 2007.
 ODUM E. G.; *Ecologia*. Editora Guanabara Koogan. 2009.
 PINTO-COELHO R.M.; *Fundamentos de ecologia*. Editora Artmed, 2000.
 RICKLEFS R. E; *A economia da natureza*. Editora Guanabara Koogan. 6ª edição, 2010

Referências Complementares

FERNANDEZ F.; *O Poema Imperfeito*. Editora UFPR. 2ª edição, 2004.
 SOLOMON, M.E. *Dinâmica das populações*. Editora EPU/EDUSP. 1981.

FÍSICA I

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental	
Componente Curricular: Física I			Código:
Pré-requisito(s): Não			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno: Noturno
Carga Horária Total: 60	CH Teóricos: 45	CH Práticos: 15	CH Não Presencial*: 0
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

* De acordo com a carga horária prevista no PPC

Ementa
Medidas Físicas. Cinemática. Estática e Dinâmica do Ponto e do Corpo Rígido. Gravitação. Calor. Temperatura. Leis da Termodinâmica

Objetivos
<p>Objetivo Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Qualificar o graduando na compreensão de fenômenos físicos e solução de problemas em física básica relacionados ao movimento de uma partícula e de um sistema de partículas através da mecânica Newtoniana, ao conceito de calor e às Leis da Termodinâmica. <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar linguagem específica na expressão de conceitos físicos relativos à cinemática, dinâmica e termodinâmica. ✓ Identificar, propor e resolver problemas. ✓ Reconhecer as relações de desenvolvimento da Física com outras áreas do saber, tecnologia e instâncias sociais.

Metodologia de Ensino
Aulas teórico-expositivas, grupos de discussão e resolução de exercícios. Complementação de alguns conteúdos com aulas experimentais. Utilização de quadro negro e giz, projetor de imagens e rede mundial de computadores.

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Unidade	Assunto
	01	Medidas; Movimento Retilíneo; Movimento Bidimensional.

	02	Leis de Newton; Atrito; Energia Cinética e Trabalho; Energia Potencial e Conservação de Energia; Gravitação.
	03	Centro de Massa e Momento Linear; Conservação do Momento Linear; Colisões.
	04	Torque; Momento Angular; Momento de Inércia; Dinâmica da Rotação; Conservação Momento Angular.
	05	Temperatura; Calor; Primeira Lei da Termodinâmica; Entropia; Segunda Lei da Termodinâmica

Referências Básicas

HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J. *Fundamentos de Física*. 8 ed. Editora LTC, 2009. Vols. 1 e 2.

TIPLER, P. *Física*. 5 ed., LTC, 2009. Vol. 1.

SERWAY R. e JEWETT Jr., J. W., *Princípios de Física*. Editora Thomson, 2004. Vols. 1 e 2.

Referências Complementares

KNIGHT, R. D. *Física* 2 ed., Editora Bookman, 2009. Vols. 1 e 2.

NUSSENZVEIG, H. M. *Curso de Física básica*. Editora Blücher, 2008. Vols. 1 e 2.

INFORMÁTICA APLICADA

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental	
Componente Curricular: Informática Aplicada			Código:
Pré-requisito(s): Não			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno: Noturno
Carga Horária Total: 30	CH Teóricos: 15	CH Práticos:15	CH Não Presencial*: 0
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

* De acordo com a carga horária prevista no PPC

Ementa
Uso do sistema operacional; Utilização de editores de texto; Utilização de planilhas eletrônicas; Introdução à programação; Fundamentos de algoritmos e sua representação; Programação em linguagem de alto nível; Desenvolvimento, codificação e depuração de programas; Desenvolvimento de programas em linguagem estruturada.

Objetivos
<p>Objetivo Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Propiciar conhecimento na área de informática para alunos do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Fornecer uma visão geral de informática; ✓ Introduzir conceitos básicos de informática; ✓ Fornecer elementos para operação de aplicativos de processamento de texto e planilhas eletrônicas; ✓ Prover noções de construção de algoritmos e linguagem de programação;

Metodologia de Ensino
Aulas expositivo-dialogadas empregando quadro o, retro-projetor e <i>slides</i> em arquivos <i>power point</i> ; Apresentação de seminários.

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Unidade	Assunto

	01	<p>SISTEMAS OPERACIONAIS E AMBIENTE DE TRABALHO COM INTERFACE GRÁFICA</p> <p>Funções de um sistema operacional Fundamentos do sistema operacional Vantagens de um sistema operacional gráfico Características dos sistemas operacionais de rede Noções de alocação de recursos Princípios de gerenciamento de memória; Funções dos programas utilitários.</p>
	02	<p>UTILIZAÇÃO DE EDITORES E TEXTO</p> <p>Abertura de arquivos e movimentação pelo texto; Formatação de caracteres e parágrafos; Configuração de páginas e definição de margens; Cabeçalho e rodapés; Configuração e impressão de texto; Utilização de tabelas; Índice analítico; Sistema de mala direta; Correção gramatical e outras ferramentas.</p>
	03	<p>UTILIZAÇÃO DE PLANILHAS ELETRÔNICAS</p> <p>Pastas de trabalho e planilhas; Formatação e edição de planilhas; Trabalho com fórmulas; Usando funções da planilha eletrônica; Operações com gráficos; Impressão e visualização de planilhas</p>
	04	<p>NOÇÕES DE ALGORÍTIMOS E LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO</p> <p>Conceito de algoritmo; Estrutura e construção de algoritmos; Resolvendo problemas com algoritmos; Níveis de linguagem de programação; Fase de desenvolvimento de um programa; Linguagem de programação.</p>

Referências Básicas

CAPRON, H.L., JOHNSON, J.A., *“Introdução à Informática”*. 8a edição. Editora Prentice Hall.

MANZANO, José Augusto; OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de. *“Algoritmos - Estudo dirigido”*. 2a edição. Editora Érica

Referências Complementares

FORBELLONE, André Luiz; EBERSPÄCHER, Henri Frederico. *“Lógica de Programação -*

QUÍMICA ORGÂNICA

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental	
Componente Curricular: Química Orgânica			Código:
Pré-requisito(s): Não			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno: Noturno
Carga Horária Total: 60	CH Teóricos: 30	CH Práticos:30	CH Não Presencial*: 0
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

* De acordo com a carga horária prevista no PPC

Ementa
Hibridização. Isomeria. Conformações. Grupos Funcionais. Hidrocarbonetos alifáticos e aromáticos. Funções oxigenadas: Alcóois, éteres, esteres, aldeídos, cetonas e ácidos carboxílicos. Hidratos de carbono. Funções nitrogenadas: aminas, amidas, aminoácidos, proteínas. Polímeros e outros compostos de interesse biológico e tecnológico.

Objetivos
<p>Objetivo Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Conhecer os compostos orgânicos e apresentar os princípios fundamentais da Química Orgânica e sua abrangência, reações químicas e características dos grupos funcionais <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Explicar o que são compostos orgânicos. Indicar as características do elemento químico carbono. Definir o que são cadeias carbônicas. Identificar diferentes formas de representação dos compostos orgânicos. Reconhecer os tipos de ligações que ocorrem nos compostos orgânicos.

Metodologia de Ensino
Aulas expositivo-dialogadas empregando quadro o, retro-projetor e <i>slides</i> em arquivos <i>power point</i> ; Apresentação de seminários.

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Unidade	Assunto
	01	INTRODUÇÃO A QUÍMICA ORGÂNICA: O átomo de carbono: hibridização, ligações e formação das cadeias carbônicas; Classificação das cadeias carbônicas
	02	HIDROCARBONETOS: Alcanos, Alcenos e Alcinos; Alcadienos e compostos cíclicos; Aromáticos.

	03	COMPOSTOS OXIGENADOS: Álcoois; Aldeídos e Cetonas; Ácidos Carboxílicos; Éteres e Ésteres.
	04	HALETOS DE ALQUILA E ARILA
	05	COMPOSTOS ORGÂNICOS NITROGENADOS: Aminas; Amidas; Nitrocompostos; Aminoácidos.
	06	POLÍMEROS Adição; Condensação.
	07	REAÇÕES ORGÂNICAS: Reações de Adição; Reações de Eliminação; Reações de Substituição.
	08	COMPOSTOS ORGÂNICOS DE IMPORTÂNCIA GEOLOGICA Petróleo e derivados; Materiais orgânicos nos sedimentos.

Referências Básicas

- AMARAL, Luciano do. *Química Orgânica*. 1 ed. S.P., EDUSP, 1981.
- CAMPOS, Marcelo de M. Fundamentos de Química Orgânica. 1 ed. S.P. Edgard Blücher EDUSP, 1979.
- HART, H. & SCHUETZ, R.D., *Química Orgânica*. Trad. Regina S.V. Nascimento. R.J., Campus, 1983.
- MORRISON, R.J. & BOYLE, R.N. *Química Orgânica*, 13ed. Trad. 6 ed. original, Fundação Calouste Gulbenkian, 1996.
- SYKES, P. *Guia de Mecanismos de Reações Orgânicas*. RJ. Ao Livro Técnico e Científico, 1969.

Referências Complementares

- ALLINGER, N.L.; CAVA, M.P.; JONGH, D.G.; LEBEL, N.A.; STEVENS, *Química Orgânica*, 2 ed., Rio de Janeiro, Guanabara Dois, 1978.
- BARBOSA, L.C.A. *Química Orgânica*. Uma Introdução para as Ciências Agrárias e Biológicas, 1a ed. UFV/Viçosa, 1998.
- RICHEY, JR. HERMAN G. *Química Orgânica*, Rio de Janeiro, Prentice Hall do Brasil, 1986.

RECURSOS NATURAIS

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental	
Componente Curricular: Recursos Naturais			Código:
Pré-requisito(s): Não			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno: Noturno
Carga Horária Total: 45	CH Teóricos: 30	CH Práticos: 15	CH Não Presencial*: 0
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não			Componente(s) Curricular(s):

* De acordo com a carga horária prevista no PPC

Ementa
Recursos naturais não renováveis e renováveis; As formas de energia: jazidas carboníferas, petrolíferas e fontes hídricas; o esgotamento dos recursos e a política mundial de energia; solos e vegetação como recursos: uso e conservação; mar como fonte de recursos em alimentação, em energia e matéria-prima.

Objetivos
<p>Objetivo Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Fornecer o conhecimento necessário para a compreensão das diferentes origens dos recursos bem como sua utilização e exploração sustentável. <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Conhecer as origens, classificação e distribuição dos recursos naturais ✓ Entender a os processos exploração e uso de forma sustentável dos recursos naturais ✓ Compreender os processos envolvidos na exploração dos recursos hídricos, minerais e vegetais no Brasil e no mundo.

Metodologia de Ensino
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aulas expositivas e dialogadas 2. Seminários 3. Pesquisas

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Unidade	Assunto
	01	<p>O SIGNIFICADO E A NATUREZA DOS RECURSOS NATURAIS.</p> <p>Conceituação, classificação e distribuição geográfica dos recursos naturais.</p>

	02	A NATUREZA DOS RECURSOS NATURAIS. Formação da terra, origem dos recursos naturais, o mar como fonte de recursos naturais.
	03	O HOMEM E OS RECURSOS NATURAIS. Etapas do desenvolvimento sócio-econômico e a utilização dos recursos naturais, proporção de Pessoas e recursos disponíveis, valorização e avaliação dos recursos.
	04	EXPLORAÇÃO E CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS. Conceitos de conservação, recursos naturais e planejamento, exploração dos recursos naturais no Brasil.
	05	RECURSOS HÍDRICOS. Tipos e distribuição geográfica de recursos hídricos. Política, exploração e conservação dos recursos hídricos no Brasil e no mundo.
	06	RECURSOS MINERAIS. Tipos e distribuição dos recursos minerais. Exploração e conservação dos recursos minerais. Política de recursos minerais. Recursos minerais no Brasil.
	07	OUTROS RECURSOS NATURAIS. Recursos Vegetais. Formas Silvestres. Recursos Paisagísticos.

Referências Básicas

REIS, L. B. *Energia, recursos naturais e a prática do desenvolvimento sustentável*. Barueri, São Paulo: Manole, 2005.

MOTTA J.A. *O valor da Natureza: Economia e Política dos Recursos Naturais*. Ed. GARAMOND, 2006.

Referências Complementares

ANDRADE, M.C., *Meio Ambiente, Desenvolvimento e Subdesenvolvimento*. Ed. HUCITEC 1975.

CIÊNCIAS DO AMBIENTE

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental	
Componente Curricular: Ciências do Ambiente			Código:
Pré-requisito(s): Não			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno: Noturno
Carga Horária Total: 60	CH Teóricos: 45	CH Práticos: 15	CH Não Presencial*: 0
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

* De acordo com a carga horária prevista no PPC

Ementa
Introdução ao estudo das ciências do ambiente. Organização dos ecossistemas. Transferência de matéria e energia. Saúde coletiva e meio ambiente. Poluição e impacto ambiental. Caracterização ambiental regional. Legislação ambiental existente.

Objetivos
<p>Objetivo Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Dominar conhecimentos básicos sobre o meio ambiente. ✓ Desenvolver a consciência da responsabilidade sócio-ambiental. <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Conscientizar o aluno das necessidades de utilização racional dos recursos naturais, da reciclagem de material e da utilização de fontes alternativas de energia dentro de um contexto de crescimento populacional; ✓ Compreender a estrutura do mundo físico e os efeitos decorrentes da atividade humana na sua estabilidade; ✓ Conhecer as técnicas de controle das emissões gasosas bem como de exigências legais concernentes às qualidades dos efluentes, do meio aquático e da qualidade do ar.

Metodologia de Ensino
Aulas expositivo-dialogadas empregando quadro negro, retro-projetor e slides em arquivos power point; Apresentação de seminários

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Unidade	Assunto
	01	<p>DISPONIBILIDADE E DISTRIBUIÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS;</p> <p>A capacidade da terra de absorver os detritos produzidos pela população humana.</p>

	02	NOÇÕES DE ECOLOGIA BÁSICA; Comunidade biótica. Ecossistemas. Nicho ecológico; Cadeias alimentares. Interferências; Eutrofização; Fluxo de energia na biosfera.
	03	MEIO AQUÁTICO E SUA DEGRADAÇÃO Contaminação de água por substâncias tóxicas e por microorganismos patogênicos; A poluição do meio aquático e o processo de autodepuração; Legislação: Padrões de qualidade de águas e efluentes.
	04	POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA Efeitos de poluentes específicos sobre a saúde. Toxicologia; Legislação. Padrões de qualidade do ar; Processos de formação, fontes e sumidouros de poluentes atmosféricos; Princípios básicos das técnicas de controle de poluição atmosférica.
	05	SOLO E SUA DEGRADAÇÃO A importância da cobertura vegetal para a manutenção e a fertilidade do solo; Erosão; Lixo sólido e sua destinação.
	06	ASPECTOS LEGAIS E INSTITUCIONAIS Legislação de proteção aos recursos ambientais; Política Nacional de Meio Ambiente; Sistema Nacional de Meio Ambiente; Aspectos legais e institucionais relativos ao meio ambiente aquático e terrestre.

Referências Básicas

BRAGA, B. *et al.* *Introdução à engenharia ambiental*. São Paulo: Prentice Hall, 2002.
CIÊNCIAS ambientais. Rio de Janeiro: Thex, 2002.
MOTA, S. *Introdução à engenharia ambiental*. 3 ed.. Rio de Janeiro: ABES, 2003.

Referências Complementares

AL GORE. *A Terra em Balanço: ecologia e espírito humano*. São Paulo: Augustus, 2000.
GIANSANTI, R. *O Desafio do desenvolvimento sustentável*. 4 ed. São Paulo: Atual/Ed. UNESP, 1998.
NOVAES, W. *Agenda 21 brasileira - bases para discussão*. Brasília: MMA/PNUD, 1997.

CÁLCULO III

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental	
Componente Curricular: Cálculo III			Código:
Pré-requisito(s): Não			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno: Noturno
Carga Horária Total: 60	CH Teóricos: 45	CH Práticos: 15	CH Não Presencial*: 0
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

* De acordo com a carga horária prevista no PPC

Ementa
Funções Vetoriais. Limite, continuidade, derivação e integração e aplicações de funções vetoriais. Sequências e Séries Funções. Tópicos em Equações Diferenciais Ordinárias e Parciais de 2ª Ordem.

Objetivos
<p>Objetivo Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Fornecer a base conceitual dos tópicos de Cálculo Diferencial e Integral para funções vetoriais, sequência e série de funções e de tópicos EDO(s) e EDP(S), proporcionando ao acadêmico de geologia o ferramental matemático mínimo para interpretação e modelagem matemática de fenômenos típicos e da Engenharia Sanitária Ambiental. <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Compreender os conceitos de Limite e Continuidade de Funções vetoriais, Derivação e Integração de Funções Vetoriais. Ainda, dos conceitos relacionados a Sequência e Série de Funções e Equações Diferenciais Ordinárias e Parciais de 2ª Ordem. ✓ Saber calcular e aplicar os conceitos relacionados de funções vetoriais, mais especificamente: <ul style="list-style-type: none"> ✓ definição, limites e continuidade; ✓ o operador nabla (gradiente, divergente e rotacional); ✓ integral de linha, curvilínea e de superfície; ✓ campos escalares e vetoriais; ✓ teorema de Green, teorema da divergência e o teorema de Stokes ✓ Saber calcular e aplicar os conceitos relacionado a sequências e séries de funções, mais especificamente: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Convergência e divergência de sequências (pontual e uniforme); ✓ Série de Potências e Séries de Taylor; ✓ Série de Fourier. ✓ Saber calcular e aplicar os conceitos relacionados a tópicos de EDO e EDP de 2ª ordem, mais especificamente: <ul style="list-style-type: none"> ✓ EDO de 2ª ordem lineares com coeficientes constantes e não-

- homogênea;
- ✓ EDP de 2ª ordem clássicas;
- ✓ Aplicar os conceitos abordados a modelos físicos e geológicos, sempre que possível.

Metodologia de Ensino

As aulas serão expositivas e dialogadas, e sempre que possível utilizar-se-á de recursos audiovisuais e computacionais para abordagem dos tópicos e/ou resolução de problemas.

Conteúdo Programático e Cronograma

Data	Unidade	Assunto
	01	FUNÇÕES VETORIAIS DE UMA VARIÁVEL Definição e exemplos; Limite, continuidade, derivação e integração; A interpretação geométrica da derivada; Parametrização de Curvas.
	02	FUNÇÕES VETORIAIS DE VÁRIAS VARIÁVEIS Definição e exemplos; Parametrização de Hipersuperfícies; O Operador Nabla; Campos Escalares e Campos Vetoriais; Gradiente de um Campo Escalar; Divergente de um Campo Vetorial; Rotacional de um Campo Vetorial; Campos Vetoriais Conservativos; Aplicações.
	03	INTEGRAIS CURVILÍNEAS E DE SUPERFÍCIE Integrais de Linhas de Campos Escalares; Integrais Curvilíneas de Campos Vetoriais; Teorema de Green; Integrais de Superfícies de campos Escalares e Vetoriais; Áreas de superfícies; Teorema da Divergência; Teorema de Stokes; Aplicações.
	04	SEQUÊNCIA E SÉRIES DE FUNÇÕES Definição e exemplos; Convergência Pontual e Uniforme; Testes de Convergência; Séries de Potências; Séries de Taylor e de Maclaurin; Séries de Fourier.

	05	<p>EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS (EDO) DE 2ª ORDEM.</p> <p>Definição EDO de 2ª Ordem Lineares com coeficientes constantes;</p> <p>Definição EDO de 2ª Ordem Lineares com coeficientes constantes homogênea;</p> <p>Definição EDO de 2ª Ordem Lineares com coeficientes constantes não-homogênea: Soluções pelo Método dos Coeficientes Indeterminados e pelo Método da Variação dos Parâmetros;</p> <p>Soluções por Séries;</p> <p>Problema de Sturm-Liouville;</p> <p>Aplicações.</p>
	06	<p>TÓPICOS DE EQUAÇÕES DIFERENCIAIS PARCIAIS (EDP) DE 2ª ORDEM.</p> <p>EDP's de 2ª Ordem Clássicas: Definição e Classificação;</p> <p>Equação da Onda;</p> <p>Equação do Calor;</p> <p>Equação de Poisson.</p> <p>Soluções via o Método de Separação de Variáveis.</p>

Referências Básicas

ANTON, H.; BIVENS I.; DAVIS, S. *Cálculo*. V. 2. 8a ed., Porto Alegre: Bookmann, 2007.

ÁVILA, G. *Cálculo das funções de uma variável*. Volume 2. 7ª Edição. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2008.

BUTKOV, E. *Física-Matemática* Editora LTC, Rio de Janeiro, 1988.

BOYCE, W. E., DIPRIMA, R. C.. *Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno*. 8ª edição. Editora LTC, Rio de Janeiro, 2006.

DIACU, F. *Introdução a Equações Diferenciais – Teoria e Aplicações*. Editora LTC, 2004.

FLEMMING, D. M. E GONÇALVES, M. B. *Cálculo A: Funções, limites, derivação e integração*. 6ª Edição. São Paulo: Editora Prentice Hall, 2006.

LEITHOLD, G. O. *Cálculo com Geometria Analítica*. V. 2, 3a ed., São Paulo: Editora Harbra, 1994.

THOMAS Jr, George B. WEIR, Maurice D. HASS, Joel e GIORDANO, Frank R. *Cálculo*. Vol. 2. São Paulo: Ed. Addison Wesley, 2009.

WREDE, R. e SPIEGEL, M.. *Cálculo Avançado*. Coleção Schaum. 2ª edição. Editora Bookman, Porto Alegre, 2004.

ZILL, D. G. e CULLEN, M. R. *Equações Diferenciais*, Volume 1. 3ª Edição. São Paulo: Editora MakronBooks, 2001.

ZILL, D. G. e CULLEN, M. R. *Equações Diferenciais*, Volume 2. 3ª Edição. São Paulo: Editora MakronBooks, 2001.

Referências Complementares

ÁVILA, G. *Análise Matemática para Licenciatura*. 3ª Ed.. Ed. Edgar Blücher, 2006.

ÁVILA, G. *Introdução à Análise Matemática p/ Licenciatura*. 2ª Ed. Ed Edgar Blücher, 2003.

GUIDORIZZI, H. L. *Um curso de cálculo*. Rio de Janeiro: LTC, 1998, v.2.

LARSON, R.; EDWARDS, B. H. *O Cálculo com Aplicações*. 6a ed., Rio de Janeiro: LTC,

2008.

SALAS, S. L et al. *Cálculo* – Volume II. 9ª ed. Ed. LTC, Rio de Janeiro, 2005.

SWOKOWSKI, E. W. *Cálculo com Geometria Analítica*. V. 2. 2a ed., Rio de Janeiro: MakronBooks, 1995.

CÁLCULO NUMÉRICO

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental	
Componente Curricular:			Código:
Pré-requisito(s):			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno:
Carga Horária Total: 60 h/a	CH Teóricos: 45 h/a	CH Práticos: 15 h/a	CH Não Presencial:
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

Ementa
Erros. Zero de Funções. Aproximação de Funções e Interpolação. Integração Numérica. Sistemas Lineares. Solução Numérica para Equações Diferenciais Ordinárias e Parciais.

Objetivos
<p>Objetivo Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Fornecer a fundamentação teórica sobre métodos numéricos relacionados a tópicos de modelagem matemática de fenômenos típicos de geologia. <p>Objetivo Específico:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Analisar, interpretar e aplicar os métodos numéricos na solução de equações e sistemas de equações lineares e não-lineares; ✓ Analisar, interpretar e aplicar os métodos numéricos na solução de zero de funções; ✓ Analisar, interpretar e aplicar os métodos numéricos em integração numérica; ✓ Analisar, interpretar e aplicar os métodos numéricos na solução de EDO's e EDP's.

Metodologia de Ensino
1. As aulas serão expositivas e dialogadas, e sempre que possível utilizar-se-á de recursos audio-visuais e computacionais para abordagem dos tópicos e/ou resolução de problemas.

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Unidades	Assunto
	01	Erros. Erros na aproximação numérica; Classificação de Erros.

02	Zeros de Funções. Erros na aproximação numérica; Método da Bisseção e Erros; Método Iterativo e Erros; Método de Newton-Raphson e Erros; Estudo de zeros com precisão pré-fixada; Zeros de Polinômios: Delimitação de zeros reais e completos e Método de Muller e erros.
03	Aproximação de Funções. Método dos Mínimos Quadrados; Funções Ortogonais e Análise Harmônica.
04	Interpolação. Método de Lagrange e erros; Estudo das Diferenças Finitas; Fórmula geral de Newton com diferenças divididas; Fórmula de Newton com intervalos equidistantes;
05	Integração Numérica. Conceitos fundamentais e Método de Newton-Cotes.; Regras dos trapézios e Regra de Simpson; Método de Romberg.
06	Sistemas Lineares. Método de eliminação de Gauss e Condensação pivotal. Refinamento de Soluções; Métodos iterativos: Jacobi, Gauss e Seidel; Estudo da convergência, análise de erro.
07	Solução Numérica para Equações Diferenciais Ordinárias. Método de Taylor; Método Lineares de Passos Múltiplos; Métodos de Runge-Kutta.
08	Solução Numérica para Equações Diferenciais Parciais. Método das Diferenças Finitas: Equações parabólicas; Equações Elípticas

Referências Básicas

BURDEN, R. L. & FAIRES, J. D. *Análise Numérica*. New York: PWS-KENT, 1989.

FRANCO, N. B. *Cálculo Numérico*. Editora Pearson Prentice Hall, 2006.

HUMES, A. F. *et al. Noções de Cálculo Numérico*. São Paulo: McGraw-Hill, 1984.

Referências Complementares

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

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

CLIMATOLOGIA E HIDROLOGIA

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental	
Componente Curricular:			Código:
Pré-requisito(s):			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno:
Carga Horária Total: 60 h/a	CH Teóricos: 45 h/a	CH Práticos: 15 h/a	CH Não Presencial:
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

Ementa
Introdução a estrutura, composição e dinâmica do sistema atmosférico terrestre; o ciclo hidrológico; caracterização e dinâmica interna de bacias hidrográficas; infiltração e escoamento superficial; regime dos cursos de água; previsão, propagação e controle de enchentes e inundações; estudo de caso Bacia Hidrográfica do Rio Camaquã.

Objetivos
<p>Objetivo Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Fornecer aos alunos conhecimentos sobre teoria e prática de Climatologia e Hidrologia para efetuar levantamentos em campo, laboratório e gabinete. <p>Objetivo Específico:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Compreender os fundamentos de climatologia, visando sua utilização no tratamento e quantificação de problemas hidrológicos; ✓ Ampliar capacidade de interpretar idéias centrais de textos e de exposição oral e escrita de idéias; ✓ Aprender a localizar informações no sistema bibliotecário, internet, e outros meios. ✓ Utilizar conceitos geológicos de Climatologia e Hidrologia; e ✓ Realizar balanço hídrico.

Metodologia de Ensino
<ol style="list-style-type: none"> 1. Multimídia 2. Quadro 3. Receptor GPS 4. Barômetro. 5. Programas computacionais e planilhas eletrônicas.

Conteúdo Programático e Cronograma

Data	Unidades	Assunto
	01	Introdução à Climatologia Sistemas; Sistemas ambientais como sistemas energéticos; Sistemas e modelos; Aplicação de estruturas de sistemas.
	02	O Sistema Climático Radiação solar; Radiação incidente; Albedo; Balanço energético global; Efeito estufa.
	03	O Sistema Atmosférico Estrutura; Modelo de estrutura vertical da atmosfera; Pressão atmosférica; Componente horizontal; Transferência de energia e massa; <i>El Niño</i> oscilação do sul (ENSO): mecanismos e consequências globais; Noções básicas de bioclimatologia;
	04	Hidrologia Ciclo Hidrológico e Bacia Hidrográfica; Hidrometeorologia; Precipitação; Interceptação; Evaporação e Evapotranspiração; Evaporação; Evapotranspiração; Conceitos básicos de hidrogeologia; Infiltração e armazenamento no solo; Fundamentos do Escoamento não-permanente; Escoamento em rios e canais; Noções de hidrometria; Funções hidrológicas; Vazão máxima e hidrograma de projeto
	05	Estudos de caso Exercício prático sobre a Bacia Hidrográfica do Rio Camaquã.

Referências Básicas

CHOW, Ven T.; MAIDMENT, David R.; MAYS, Larry W. *Applied hidrology*. New York: McGraw-Hill International, 1988. 572 p.

TUCCI, C. E. M. *Hidrologia: ciência e aplicação*. Organizado por Carlos E. M. Tucci, Porto Alegre: Editora da Universidade/ABRH: EDUSP. Coleção ABRH de Recursos Hídricos. 1993. v.4, 943 p.

VIERS, G. **Climatología**. 2. ed. Barcelona: Oikos-Tau, 1981. 309 p.

Referências Complementares

CLARKE, R. T.; CHAUDHRY, F.; BAPTISTA, M. (Ed.). *Desenvolvimento sustentável dos recursos hídricos: hidrologia*. Associação Brasileira de Recursos Hídricos-ABRH. Recife, 1995. Publicações nº 1, vol. 1, 454 p.

FOSTER S. S. D. *Impacts of Urbanization on Groundwater*. In: DUISBERG SYMPOSIUM, 1988. Hydrological Processes and Water Management in Urban Areas. IAHS 1988. p. 187-207.

IRIBANE, J. V.; CHO, H. R. *Atmospheric physics*. D. Reidel Publishing Company. 1980. 212 p.

NRC. *Opportunities in the Hydrologic Sciences*. Washington: National Academic Press, 1991. 348 p.

OECD. *Control of water pollution from urban Runoff*. Organization for Economic Cooperation and Development. 1986.

FÍSICA II

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul	Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental		
Componente Curricular:			Código:
Pré-requisito(s):			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno:
Carga Horária Total: 60 h/a	CH Teóricos: 45 h/a	CH Práticos: 15 h/a	CH Não Presencial:
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

Ementa
Carga elétrica. Campo elétrico. Potencial. Corrente elétrica. Resistência. Circuitos elétricos. Campo magnético. Lei de Ampère. Lei de Biot-Savart. Lei de Faraday. Equações de Maxwell. Ondas Eletromagnéticas

Objetivos
Objetivo Geral: <ul style="list-style-type: none">✓ Qualificar o graduando na compreensão de fenômenos físicos e solução de problemas em física básica relacionados à eletricidade e ao magnetismo e às ondas eletromagnéticas.
Objetivo Específico: <ul style="list-style-type: none">✓ Propiciar aos alunos o conhecimento das leis, princípios e conceitos básicos de Eletricidade e Magnetismo.✓ Capacitar os alunos, mediante a compreensão de tais leis, princípios e conceitos, a aplicá-los na solução de problemas típicos e em situações reais.

Metodologia de Ensino
6. Aulas teórico-expositivas, grupos de discussão e resolução de exercícios.

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Unidades	Assunto

01	<p>Cargas elétricas;</p> <p>Lei de Coulomb;</p> <p>Conservação da carga;</p> <p>Campo elétrico.</p>
02	<p>Fluxo de um campo elétrico;</p> <p>Lei de Gauss;</p> <p>Um condutor carregado;</p> <p>Aplicações da Lei de Gauss.</p>
03	<p>Potencial elétrico;</p> <p>Superfícies equipotenciais;</p> <p>Cálculo do campo elétrico a partir do potencial;</p> <p>Capacitância.</p>
04	<p>Corrente elétrica;</p> <p>Resistência e resistividade;</p> <p>Lei de Ohm;</p> <p>Potência elétrica</p>
05	<p>Força eletromotriz;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Corrente em um circuito; - Diferença de potencial entre dois pontos; - Circuitos RC.
06	<p>Campo magnético;</p> <p>Efeito Hall;</p> <p>Força magnética;</p> <p>Momento magnético dipolar;</p> <p>Lei de Ampère.</p>
07	<p>Lei de Indução de Faraday;</p> <p>Lei de Lenz;</p> <p>Campos elétricos induzidos.</p>

08	Lei de Gauss para o magnetismo; Campos magnéticos induzidos e corrente de deslocamento; As Equações de Maxwell; Ondas Eletromagnéticas; Radiação; Vetor de Poyting.
----	--

Referências Básicas

RESNICK, R. & HALLIDAY, D., WALKER, J. *Fundamentos de Física*, 8 ed. Rio de Janeiro, LTC, 2009, v. 3.

SERWAY, R.A. e JEWETT Jr., J.W. *Princípios de Física*, vol.3, Thomson Learning, 2004.

TIPLER, P. A., *Física*, 2. ed. Rio de Janeiro, Guanabara Dois, 1984, v. 2.

Referências Complementares

KNIGHT, R. D. *Física* 2 ed. Editora Bookman, 2009. Vol. 3.

NUSSENZVEIG, H. M. *Curso de Física básica*. Editora Blücher, 2008. Vol. 3.

TIPLER, P. A., *Física para cientistas e engenheiros*, 4a. ed., LTC, 2000, vol.2.

QUÍMICA ANALÍTICA

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental	
Componente Curricular:			Código:
Pré-requisito(s):			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno:
Carga Horária Total: 60 h/a	CH Teóricos: 30 h/a	CH Práticos: 30 h/a	CH Não Presencial:
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

Ementa
Estudar as bases conceituais da química analítica úteis para o embasamento do aluno no curso de agronomia, capacitando os acadêmicos para realização de análises químicas essenciais no campo da Engenharia Sanitária e Ambiental.

Objetivos
<p>Objetivo Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Fornecer aos alunos os conceitos básicos de análises químicas <p>Objetivo Específico:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Compreender, relacionar e aplicar os conhecimentos e habilidade na resolução de problemas teóricos e práticos de análise de amostras no meio ambiente.

Metodologia de Ensino
1. A metodologia de ensino utilizada na disciplina será a de aulas expositivas-dialogadas, empregando quadro negro e slides em arquivos Power-point; resolução intensiva de exercícios teóricos que simulem fenômenos químicos na Engenharia Sanitária e Ambiental.

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Unidades	Assunto
	01	Soluções Tipos de Soluções Concentração Unidades de concentração

02	<p>Teoria da Dissociação Eletrolítica</p> <p>Equilíbrio químico. Reações iônicas. Lei de ação das massas e suas aplicações ao equilíbrio iônico. Constantes de ionização de ácidos e bases. Ionização dos ácidos polipróticos. Efeito do íon comum. Lei da Diluição.</p>
03	<p>Equilíbrio Relativo à Água e seus Íons</p> <p>Produto iônico da água Concentração do íon hidrogênio (pH) Determinação da concentração do íon hidrogênio Soluções tampões</p>
04	<p>Hidrólise dos Sais</p> <p>Grau de hidrólise Constantes de hidrólise</p>
05	<p>Estudo da Oxidação-redução</p> <p>Reações de oxidação-redução em solução aquosa</p>
06	<p>Análise Gravimétrica</p> <p>Balanças analíticas. Principais operações gravimétricas. Determinações gravimétricas.</p>
07	<p>Análise Volumétrica</p> <p>Fundamentos da volumetria. Classificação dos métodos volumétricos. Aparelhos volumétricos. Preparação de soluções tituladas</p>
08	<p>Volumetria de Neutralização</p> <p>Estudo dos indicadores de concentração de íons hidrogênio (pH). Curvas de neutralização. Dosagem da acidez e da alcalinidade de amostras</p>
09	<p>Volumetria de Oxidação-redução</p> <p>Estudo dos indicadores de oxidação-redução.</p>

10	<p>Análise Complexométrica</p> <p>Titulações com ácido etileno diamino tetraacético (EDTA).</p> <p>Efeito da concentração de íons hidrogênio (pH) em complexometria.</p> <p>Indicadores metalocromômicos</p>
----	---

Referências Básicas

HARRIS, D. C., *Análise Química Quantitativa*. 5º Edição. Rio de Janeiro: LTC Ed., 1999.

SKOOG, DOUGLAS A.; WEST, DONALD M. ; HOLLER F. JAMES; "*Analytical Chemistry: An Introduction*" 6th Ed. (1994).

VOGEL, A., *Análise Química Quantitativa*. 6º Edição. Rio de Janeiro: LTC Ed., 2002.

Referências Complementares

ATKINS, P. & JONES, *Princípios de Química- Questionando a Vida Moderna*, ed. Bookman, 3ª edição, 2006.

RUSSELL., J., *Química Geral*, ed. Makron Books, 2ª edição, 2004.

TOPOGRAFIA

PLANO DE ENSINO

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental	
Componente Curricular: Topografia			Código:
Pré-requisito(s):			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno:
Carga Horária Total: 60	CH Teóricos: 30	CH Práticos:30	CH Não Presencial*:
Existência de pré-requisitos: () Sim () Não		Componente(s) Curricular(s):	

* De acordo com a carga horária prevista no PPC

Ementa
Definições e componentes dos levantamentos topográficos. Medidas topográficas. Ângulos horizontais e verticais. Introdução planilhas eletrônicas para tratamento de dados topográficos. Levantamentos topográficos planimétrico e altimétrico. Nivelamentos geométrico e trigonométrico. Representação do relevo. Planta topográfica planialtimétrica. Técnicas de uso de bússola, nível, teodolito e GPS. Levantamento prático de campo.

Objetivos
<p>Objetivo Geral:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Fornecer aos alunos conhecimentos sobre teoria e prática de topografia para efetuar levantamentos horizontais e verticais, estimar as grandezas de medição e elaborar a representação cartográfica e sua relação com a Geologia. <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Aprender a gerenciar e trabalhar com dados topográficos planimétricos e planialtimétricos.✓ Utilizar teodolito, bússola e Sistema de Posicionamento Global (GPS) em levantamentos de campo.✓ Compreender as ferramentas básicas que possibilitam a obtenção de dados horizontais e verticais na confecção de cartas topográficas.

Metodologia de Ensino
<ol style="list-style-type: none">1. Introdução dos conceitos e princípios básicos, onde se sustentam as ferramentas utilizadas nos levantamentos topográficos planimétricos e altimétricos.2. Introdução dos conceitos e metodologias aplicadas na cartografia básica.3. Realização de exercícios práticos com mapas topográficos.4. Aula prática de campo, com exercícios práticos utilizando equipamentos de levantamento topográfico altimétrico e planialtimétrico.

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Unidade	Assunto
	01	Introdução a Topografia
	02	Noções básicas de cartografia
	03	Leitura e interpretação de plantas topográficas
	04	Métodos de levantamentos topográficos
	05	Medição de distâncias, ângulos e alturas
	06	Levantamentos topográficos regulares
	07	Processamento de dados de campo
	08	Levantamentos topográficos expeditos

Referências Básicas

- 1.BORGES, Alberto de Campos. *Topografia*. 2° ed. Edgard Blucher, 1992. 232 p.
- 2.BORGES, Alberto de Campos. *Exercícios de Topografia*. 3° ed. Edgard Blucher, 1975.
- 3.LOCH, Carlos; CORDINI, Jucilei. *Topografia contemporânea: planimetria*. Florianópolis: UFSC, 1995.

Referências Complementares

- 1.ABNT. (1994). NBR 13.133: *Execução de levantamento topográfico – procedimento*. Rio de Janeiro
- 2.ESPARTEL, Lélis. *Curso de topografia*. Porto Alegre: Globo, 1980.
- 3.JOLY, Fernand. *A Cartografia*. 12 ed. São Paulo : Ed. Papyrus. 1990. 112 p.
- 4.PINTO, Luiz Edmundo Kruschewsky. *Curso de topografia*. Salvador: Centro Editorial - UFBA, 1988.
- 5.STAR ONE. *Glossário de termos técnicos*. Starone.br/starone/mecanica_glossario.php> Acesso em: 14 ago. 2009.

CARTOGRAFIA

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental	
Componente Curricular: Cartografia			Código:
Pré-requisito(s):			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno:
Carga Horária Total: 60	CH Teóricos: 45	CH Práticos: 15	CH Não Presencial*:
Existência de pré-requisitos: () Sim () Não		Componente(s) Curricular(s):	

* De acordo com a carga horária prevista no PPC

Ementa
Princípios de cartografia básica. Introdução a diferentes projeções. Mapas Temáticos. Os principais órgãos cartográficos brasileiros. Sistema de coordenadas geográficas. Principais projeções cartográficas, suas aplicações e características principais. Relação interdisciplinar entre a Cartografia e o Geoprocessamento. Conceitos de geodésia. Sistemas geodésicos de referência. Sistemas de referências terrestres mais difundidos. Posicionamento terrestre. Conceitos de Datum. Transporte de coordenadas. Sistema Geocêntrico Terrestre. Sistema global de posicionamento por satélite (GPS). Receptores GPS e DGPS. Modelo digital de elevação (DEM). Representação gráfica de modelos digital de elevação (DEM).

Objetivos
<p>Objetivo Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Fornecer aos alunos os conhecimentos básicos que envolvem a teoria e a prática da cartografia básica, suas aplicações e a sua relação interdisciplinar com as técnicas de Geoprocessamento. <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Aprender a gerenciar e trabalhar com banco de dados em ambiente GIS; ✓ Utilizar e manejar o Sistema de Posicionamento Global (GPS), em levantamentos de campo; ✓ Analisar e interpretar cartas topográficas em diferentes escalas. ✓ Aprender os sistemas de referencia, redes e caminhos mínimos e sistemas de rota. ✓ Confeccionar modelos de elevação digital do terreno e estabelecer relações com dados geológicos de superfície.

Metodologia de Ensino
1. Introdução dos conceitos básicos onde se sustentam as ferramentas utilizadas na

Cartografia Básica

2. Introdução dos conceitos e metodologias aplicadas na cartografia básica.
3. Introdução as aplicações da cartografia básica e a sua relação com as técnicas de Geoprocessamento.

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Unidade	Assunto
	01	Princípios de cartografia básica. Mapas e Cartas. Introdução a diferentes Escalas. Introdução a diferentes Projeções. Simbolização e Conteúdo dos Mapas. Mapas Temáticos. Leitura e Interpretação de Mapas. Os principais órgãos cartográficos brasileiros. O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Disponibilidade de cartas topográficas no Brasil.
	02	Representação da Terra. Conceitos e definições. Superfície física da Terra. Superfície geoidal. Superfície elipsoidal. Conceitos e noções sobre o Geóide. Sistema de coordenadas geodésicas.
	03	Principais projeções, suas aplicações e características principais. Introdução as principais projeções cartográficas. Noções de projeções. Classificação das projeções. A Projeção Universal Transversal de Mercator (UTM).
	04	Sistemas Geodésicos
	05	Sistema Global de Posicionamento por Satélite (GPS)
	06	Modelo digital de elevação do terreno (DEM)

Referências Básicas

1. BERALDO, Primo; SOARES, Sérgio M. *GPS - Introdução e aplicações práticas*. Criciúma: Luana, 1995.

2. JOLY, Fernand. *A Cartografia*. 12 ed. São Paulo : Ed. Papirus. 1990. 112 p.

3. OLIVEIRA, Céurio. *Curso de cartografia moderna*. Rio de Janeiro, IBGE, 1993. 152p

Referências Complementares

1. BURROUGH, P.A.; McDONELL, R. *Principles of Geographical Information Systems*.

2. Oxford, Oxford University Press, 1998.

3. SOARES, Sérgio M. *Altimetria de precisão com técnica de GPS*. Brasília: Diretoria do Serviço

ECOLOGIA APLICADA

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental	
Componente Curricular: Ecologia Aplicada			Código:
Pré-requisito(s):			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno:
Carga Horária Total: 45	CH Teóricos: 30	CH Práticos: 15	CH Não Presencial*:
Existência de pré-requisitos: () Sim () Não		Componente(s) Curricular(s):	

* De acordo com a carga horária prevista no PPC

Ementa
Essa Disciplina busca a construção do conhecimento quanto às diferentes técnicas de recuperação de ecossistemas aquáticos e terrestres, possibilitando ao aluno a elaboração de reflexões sobre as características destes ambientes, assim como os fatores que os ameaçam, viabilizando o desenvolvimento de uma visão integrada e crítica sobre questões ambientais

Objetivos
<p>Objetivo Geral: Estabelecer com o aluno um processo de construção do conhecimento teórico sobre temas ecológicos, incluindo reflexões acerca dos impactos das ações antrópicas sobre diferentes ecossistemas, abordando técnicas de recuperação e manejo de áreas degradadas.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Reconhecer a relevância da biodiversidade em seus diferentes aspectos: ambientais e econômicos; 2. Discutir processos de biomanipulação, bioindicação; 3. Conhecer as características de ecossistemas aquáticos, assim como técnicas utilizadas em atividades de restauração; 4. Discutir questões de naturezas políticas, econômicas e sociais relacionadas aos impactos ambientais gerados pela intervenção humana sobre diferentes ecossistemas.

Metodologia de Ensino
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aulas expositivas e dialogadas ✓ Seminários ✓ Pesquisas

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Unidade	Assunto

01	Biodiversidade e crescimento populacional.
02	Fundamentos de limnologia e Avaliação de qualidade da água e do solo através de indicadores ambientais.
03	Bases teóricas da recuperação e manejo de ecossistemas: recuperação e biomanipulação de ecossistemas.
04	Uso de técnicas de biomanipulação no gerenciamento de lagos e no tratamento de águas residuais.
05	Métodos de restauração ecológica aplicada a diferentes ecossistemas.

Referências Básicas

- ODUM E. P., BARRET G. W. ; *Fundamentos de ecologia*. Editora Thomson Pioneira. 1ª edição, 2007.
- ESTEVES, F. de A. Fundamentos de Limnologia. 2. ed. Rio de Janeiro: Ed. Interciências, 1998.
- BEGON, M., TOWNSEND, C.R. & HARPER, J.L. Ecologia: de indivíduos a ecossistemas. Artmed, 2007.
- ANDREOLI, C. V.; CARNEIRO, C. Gestão integrada de mananciais de abastecimento eutrofizados. SANEPAR, 2005.
- ODUM E. G.; *Ecologia*. Editora Guanabara Koogan. 2009
- RICKLEFS R. E; A economia da natureza. Editora Guanabara Koogan. 6ª edição, 2010
- DIBLASI FILHO I. Ecologia Geral. Editora Ciência Moderna. 1ª edição, 2007.
- DAJOZ R. Princípios de ecologia. Editora: Artmed. 7ª edição, 2005.
- PINTO-COELHO R.M.; Fundamentos de ecologia. Editora Artmed, 2000.

Referências Complementares

- ARAÚJO, G. H. de S.; ALMEIDA, J. R. de; GUERRA, A. J.T. *Gestão ambiental de áreas degradadas*. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007. FERNANDEZ F.; *O Poema Imperfeito*. Editora UFPR. 2ª edição, 2004.
- BRAGA, B. et. al. *Introdução à engenharia ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável*. Pearson Prentice Hall, 2005.
- CORSON, W. H. *Manual global de ecologia: o que você pode fazer à respeito da crise do*

meio ambiente. Tradução de Alexandre Gomes Camaru. 2. ed. São Paulo: Ed. Augustus, 1996.

HENRY, R. (Org.). *Ecótono nas interfaces dos ecossistemas aquáticos*. RiMa, 2003.

SOLOMON, M.E. *Dinâmica das populações*. Editora EPU/EDUSP. 1981.

TISSOT-SQUALLI, M. L. *Interações ecológicas e biodiversidade*. 2. ed. Unijuí, 2009

FÍSICA III

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental	
Componente Curricular: Física III			Código:
Pré-requisito(s):			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno:
Carga Horária Total: 60	CH Teóricos: 45	CH Práticos: 15	CH Não Presencial*:
Existência de pré-requisitos: () Sim () Não		Componente(s) Curricular(s):	

* De acordo com a carga horária prevista no PPC

Ementa
Introdução aos fenômenos ondulatórios; ótica geométrica, reflexão e refração, difração, interferência e polarização da luz; dualidade onda-partícula da luz; física atômica e nuclear.

Objetivos
Objetivo Geral: Qualificar o graduando na compreensão de fenômenos físicos e solução de problemas em física básica relacionados à ótica geométrica, fenômenos ondulatórios da luz e da física nuclear.
Objetivos Específicos: 1. Aprender e fixar as expressões de conceitos físicos relativos às ondas, ótica geométrica, fenômenos ondulatórios da luz e da física nuclear. 2. Reconhecer as relações de desenvolvimento da Física com outras áreas do saber.

Metodologia de Ensino
<ul style="list-style-type: none">✓ Aulas expositivas e dialogadas, com utilização de métodos audio-visuais.✓ Apresentação de simulações computacionais dos modelos de evolução.✓ Haverá apresentação de seminário dos alunos sobre temas propostos pelo professor.✓ Havendo tempo disponível, pretende-se uma observação noturna simples e direcionada.

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Unidade	Assunto
	01	<p>Ótica Geométrica</p> <ul style="list-style-type: none"> • introdução à ondulatória, conceitos básicos; • ótica geométrica e física; • leis de reflexão e refração; • espelhos planos e esféricos; • lentes delgadas; • instrumentos óticos.
	02	<p>Fenômenos em Ótica</p> <ul style="list-style-type: none"> • experiência de Young; • interferência em películas delgadas; • experimento de fenda única, difração; • fendas múltiplas e rede de difração; • polarização, lei de Bragg e placas polarizadoras; • espalhamento de ondas eletromagnéticas.
	03	<p>Física Moderna</p> <ul style="list-style-type: none"> • lei de Plank para o corpo negro; • efeito fotoelétrico; • modelos atômicos; • função de onda e princípio da incerteza; • decaimento radioativo, datação e dosagem radioativa; • fissão e fusão nuclear.

Referências Básicas

1. HALLIDAY D., RESNICK R., WALKER J., 8 ed., “*Fundamentos de Física*”. Vol. 2 e 4. Rio de Janeiro, LTC. 2009.
2. TIPLER, P. A. “*Física para engenheiros*”. 5 ed., Vol. 2. Rio de Janeiro. LTC, 2009.
3. NUSSENZVEIG, H. M. *Curso de Física básica*. Editora Blücher, 2008. Vols. 2 e 4.

Referências Complementares

1. FERRARO, N.G. “*Aulas de Física*”, Vol. 2. 6a ed. São Paulo, 1991.
2. SERWAY, R. e JEWETT Jr., J. W. *Princípios de Física*. Editora Thomson, 2004. Vols. 2 e 4.

FUNDAMENTOS DE SOLOS

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental	
Componente Curricular: Fundamentos de Solos			Código:
Pré-requisito(s):			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno:
Carga Horária Total: 30	CH Teóricos: 15	CH Práticos: 15	CH Não Presencial*:
Existência de pré-requisitos: () Sim () Não		Componente(s) Curricular(s):	

* De acordo com a carga horária prevista no PPC

Ementa
Minerais e rochas. Clima e relevo. Concepção de projeto de levantamento de solos; descrição de perfis de solos. Interpretação de fotografias aéreas, princípios e técnicas cartográficas; composição e gênese do solo. Composição física e química do solo. Sistema Brasileiro de Classificação do Solo; WRB (World Reference Basis); mapa de solos e planejamento de uso.

Objetivos
<p>Objetivo Geral:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Classificar e identificar os tipos de solos como subsídio para Uso e Ocupação dos Solos. <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Identificar tipos de solos;✓ Desenvolver levantamento e planejamento multifinalitário do uso dos solos;✓ Ampliar a capacidade de interpretação de textos e a capacidade de exposição oral e escrita de idéias;✓ Aprender a localizar informações no sistema bibliotecário, internet, e outros meios;✓ Utilizar conceitos geológicos relacionados com a Pedologia.

Metodologia de Ensino
<ol style="list-style-type: none">1. Aulas práticas em laboratório, seminários, trabalhos em grupo.2. Utilização didática da tecnologia audio-visual disponível na universidade.3. Trabalhos de campo.

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Unidade	Assunto
	01	Processos de formação de solos, solos residuais e transportados, textura, estrutura, composição e classificação.
	02	Descrição de perfis de solos
	03	Composição do solo
	04	Gênese do solo
	05	Física do Solo
	06	Química do Solo
	07	Classificação do Solo
	08	Sistema Brasileiro de Classificação
	09	<i>World Reference Basis</i>
	10	Concepção de projeto de levantamento de solos
	11	Noções de técnicas para cartografia pedológica
	12	Mapa de solos

Referências Básicas

1. EMBRAPA – Empresa Brasileira de pesquisa Agropecuária – Centro Nacional de Pesquisa de Solos, *Sistema brasileiro de classificação de solos*, Brasília, 412 p. 1999.
2. VIEIRA, L. S.; VIEIRA, M. N. F. *Manual de morfologia e classificação de solos*. Belém: Fac. Ciências Agrárias do Pará, 1981. 580 p.

Referências Complementares

1. USA. *Taxonomy*. Soil survey staff. Washington: [s. n], 1995. 745 p. (Agric. Handbook, 436).
2. USA. *Soil survey manual*. Soil survey Staff. Washington (Agric. Handbook, 18).
3. VIEIRA, L. S. *Manual de ciência do solo*. São Paulo: Agronômica Ceres, 1975. 464 p.

POLUIÇÃO AMBIENTAL

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental	
Componente Curricular: Poluição Ambiental			Código:
Pré-requisito(s):			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno:
Carga Horária Total: 60	CH Teóricos: 45	CH Práticos: 15	CH Não Presencial*:
Existência de pré-requisitos: () Sim () Não		Componente(s) Curricular(s):	

* De acordo com a carga horária prevista no PPC

Ementa
Introdução. Fontes Poluidoras. Qualidade Ambiental. Poluentes e Contaminantes. Controle

Objetivos
Objetivo Geral: ✓ Relacionar os métodos de estudos e suas aplicações no estudo da poluição ambiental. Objetivos Específicos: ✓ Promover a disseminação do conhecimento técnico-científico desta área a partir de experiências vivenciadas no plano profissional. ✓ Ampliar a capacidade de interpretação de textos e a capacidade de exposição oral e escrita de idéias. ✓ Aprender a localizar informações no sistema bibliotecário, internet, e outros meios relacionados com poluição ambiental.

Metodologia de Ensino
1. Aulas teórico-prática, trabalhos em grupo e trabalho de campo. 2. Leituras individuais de textos, leituras em grupo de textos-chave e consultas às páginas da internet sobre poluição ambiental

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Unidade	Assunto

	01	Conceitos Básicos. Unidades de medidas para os poluentes
	02	Fontes Poluidoras: principais fontes – específicas e múltiplas
	03	Qualidade Ambiental. Introdução. Parâmetros de avaliação e qualidade ambiental
	04	Poluentes e contaminantes. Tipos de Poluentes. Poluição do solo – conseqüências. Poluição do solo- disposição inadequada de resíduos. Poluição do solo- principais contaminantes. Poluição sonora - principais fontes. Poluição sonora – níveis de decibéis e relação com a saúde humana. Poluição atmosférica – fontes de poluição. Poluição atmosférica – classificação. Poluição atmosférica efeitos sobre o organismo Humano. Poluição atmosférica – Efeito estufa. Poluição da água – tipos de poluição da água.
	05	Controle e monitoramento da poluição ambiental. Métodos e equipamentos de amostragem. Métodos aplicados a identificação de fontes de poluição ambiental. Métodos e equipamentos de controle de poluição ambiental.

Referências Básicas

1. BENN F. R. e MC AULIFFE C. A. - Química e poluição. Editora da USP, 1981. CETESB - Apostilas do curso de Tecnologia de Controle de Poluição por Material Particulado. São Paulo, 1990.
2. CETESB - Apostilas do curso de seleção de equipamentos de controle da poluição do ar. São Paulo, 1987.
3. DONN W. L. - Meteorologia. Ed. Reverte. Barcelona, 1978.
4. MELO ALVARES JR, °; VIANNA LACAVA, C.I. e FERNANDES, P.S.– Emissões atmosféricas. SENAI, 2002.
5. SILVA LORA, E. E. – Prevenção e controle da poluição nos setores energético, industrial e de transporte. Editado pela ANEEL, 503 pg., 2000.
6. STOKER H. S. e SEAGER S. - Química ambiental: contaminacion del aire y del agua. Ed. Blumes, Barcelona, 1981.

Referências Complementares

1. ARCHIBALD, J.M- *Ventilação Industrial*. Ed. Guanabara. Rio de Janeiro, 1990.
2. MESQUITA, A. L.; GUIMARAES, F. A. e NEFUSSI, N. - *Engenharia de Ventilação industrial*. Ed. CETESB/BLUCHER. São Paulo, 1988
3. WARK K. et WARNER C.F. - Air pollution: its origin and control. Chap. 4. Ed. Harper & Row, New York, USA, 1981.
4. STERN A.C. - Air pollution. Vol.1: Air pollutants, their transformation and transport. Academic Press, New York, USA, 1976.
5. ZANNETTI P. - Air pollution modeling. Ed. Van Nostrand Reinhold, N.Y., USA, 1990. .

PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental	
Componente Curricular:			Código:
Pré-requisito(s):			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno:
Carga Horária Total: 60 h/a	CH Teóricos: 45 h/a	CH Práticos: 15 h/a	CH Não Presencial:
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

Ementa
<p>Noções de amostra e amostragem. Estatística descritiva: tabelas de medidas, frequências, gráficos. Medidas descritivas e método dos momentos. Probabilidade: conceito e teoremas fundamentais. Variáveis aleatórias discretas e distribuições de probabilidade: distribuição binomial, o teorema do limite central e a distribuição normal, outras distribuições. Variáveis Bidimensionais: tabelas de frequência conjunta, função de probabilidade conjunta e associações entre variáveis. Inferências Estatísticas: estimativas e testes de hipóteses. Análise de Regressão: correlação linear e regressão linear simples, regressão linear múltipla e regressão não-linear.</p>

Objetivos
<p>Objetivo Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Apresentar ao aluno a análise estatística de dados, estabelecendo a metodologia necessária para a organização, avaliação e interpretação de medidas obtidas a partir de diferentes fenômenos. <p>Objetivo Específico:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Expor o processo de amostragem e a organização descritiva de suas medidas, salientando a elucidação de padrões e tendências que, a partir da amostragem, obtêm-se ao longo de todos os métodos descritivos. Introduzir, a partir de exemplos e situações específicas facilmente definíveis, os conceitos e teoremas fundamentais da teoria de probabilidades, relacionando-os à teoria de conjuntos. Definir variáveis aleatórias discretas a partir de um caso típico de distribuição binomial. Enunciar o teorema do limite central, apresentando heurísticamente a obtenção da distribuição normal. Apresentar situações em que outras distribuições são relevantes. Definir variáveis bidimensionais, apresentando os modos de descrição destas e definindo as grandezas necessárias para aclarar as interrelações entre tais variáveis. Relacionar os conceitos e definições pertinentes à Inferência Estatística, salientando a importância fundamental destes na avaliação de hipóteses de trabalho. Apresentar o método de regressão linear, enfatizando seu uso no estudo da relação entre duas variáveis bem

como na predição de fenômenos por elas interrelacionados. Por fim, breve exposição de casos em que regressão múltipla e não-linear pode tornar-se necessários.

Metodologia de Ensino

2. Aulas expositivas utilizando quadro e “*data-show*”.
3. Listas de exercícios propostos.
4. Realização de trabalhos apartir de dados geológicos pré-existentes.

Conteúdo Programático e Cronograma

Data	Unidades	Assunto
	01	Noções de amostra e amostragem. A organização de medidas: tabelas, tabelas de frequências absolutas e relativas, gráficos de diversos tipos. Medidas descritivas de posição central: média, mediana, moda. Medidas descritivas de dispersão: amplitude, desvio médio, desvio mediano, variância, desvio padrão. Propriedades matemáticas das medidas: em deslocamento e mudança de escala. Conceitos e teoremas fundamentais da teoria de probabilidades, introduzidos a partir do espaço amostral de dois elementos. Caso particular: lançamento de moedas e dados, a distribuição binomial de probabilidades. Espaços amostrais e sua relação com a teoria de conjuntos.
	02	Variáveis aleatórias discretas, ensaios de Bernoulli e a distribuição de probabilidade de Bernoulli. A distribuição Binomial e distribuição discreta uniforme. Breve exposição das distribuições de Poisson, Geométrica e Hipergeométrica. Variáveis aleatórias contínuas e as densidades de probabilidade: contínua, exponencial e normal. Sequência de muitas medidas e o teorema do limite central, a aproximação normal de uma distribuição binomial. Medidas centrais e de dispersão para distribuições e densidades de probabilidade, os momentos de distribuições e de densidades.

03	<p>Variáveis bidimensionais, tabelas de frequência conjunta e função de probabilidade conjunta. Associações entre variáveis aleatórias discretas: probabilidade condicional e independência de variáveis. Covariância e correlação de duas variáveis e para conjuntos de dados. Inferência Estatística, primeira parte: parâmetros, estimadores e estimativas, distribuições amostrais e estimação por intervalo. Inferência Estatística, segunda parte: teste para a média populacional e para média com variância desconhecida, nível descritivo e teste Qui-Quadrado. Correlação linear: coeficiente de correlação linear produto momento e coeficiente de correlação não paramétrico. Matriz de coeficiente de correlações, regressão linear simples e verificação de ajuste de dados. Noções de regressão não-linear e múltipla.</p>
----	---

Referências Básicas

- BUSSAB, W.O. e MORETTIN, P.A. *Estatística Básica*. 5.ed. São Paulo: Saraiva, 2002.
- COSTA NETTO, Pedro Luiz de O. *Estatística*. 2.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2009.
- CRESPO, Antônio A. *Estatística Fácil*. 19.ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

Referências Complementares

- LANDIM, Paulo M.B. *Análise Estatística de Dados Geológicos*. 2.ed. São Paulo: UNESP, 2003.
- MAGALHÃES, Marcos N. *Noções de Probabilidade e Estatística*. 6.ed. São Paulo: Edusp, 2008.

QUÍMICA INSTRUMENTAL

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul	Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental		
Componente Curricular:			Código:
Pré-requisito(s):			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno:
Carga Horária Total: 60 h/a	CH Teóricos: 30 h/a	CH Práticos: 30 h/a	CH Não Presencial:
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

Ementa
Conhecer, compreender e interpretar os métodos analíticos instrumentais óticos, elétricos e de separação. Identificação das potencialidades e limitações de cada análise, tendo em vista seu emprego na solução de problemas de análise química na Engenharia Sanitária e Ambiental.

Objetivos
Objetivo Geral: <ul style="list-style-type: none">✓ Fornecer aos alunos os conceitos básicos de análises químicas
Objetivo específico: <ul style="list-style-type: none">✓ Compreender, relacionar e aplicar os conhecimentos e habilidade na resolução de problemas teóricos e práticos de análise de amostras no meio ambiente.

Metodologia de Ensino
1. A metodologia de ensino utilizada na disciplina será a de aulas expositivas-dialogadas, empregando quadro negro e slides em arquivos Power-point; resolução intensiva de exercícios teóricos que simulem fenômenos químicos na Engenharia Ambiental.

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Unidades	Assunto
	01	Intrudução a Análise Instrumental Conceito e considerações gerais. Classificação dos métodos analíticos Seleção dos métodos analíticos instrumentais

02	<p>Espectroscopia por Absorção Molecular na Região do UV-visível</p> <p>Introdução</p> <p>Aspectos quantitativos: Lei de Beer</p> <p>Instrumentação e aplicações</p>
03	<p>Espectroscopia por Infravermelho</p> <p>Introdução</p> <p>Princípios teóricos</p> <p>Instrumentação e aplicações</p>
04	<p>Espectroscopia por Absorção Atômica</p> <p>Introdução</p> <p>Princípios teóricos</p> <p>Instrumentação e aplicações</p>
05	<p>Espectroscopia por Emissão Atômica</p> <p>Introdução</p> <p>Princípios teóricos</p> <p>Fotometria de chama</p> <p>Instrumentação e aplicações</p>
06	<p>Potenciometria</p> <p>Introdução</p> <p>Princípios teóricos</p> <p>Potenciometria direta</p> <p>Titulações potenciométricas</p>
07	<p>Condutometria</p> <p>Introdução</p> <p>Princípios teóricos</p> <p>Instrumentação e aplicações</p>

08	Eletrogravimetria e Coulometria Introdução Princípios teóricos Instrumentação e aplicações
09	Cromatografia Introdução a métodos cromatográficos Cromatografia em coluna e camada delgada Cromatografia Gasosa Cromatografia Líquida de alta eficiência
10	Eletroforese Introdução Princípios teóricos Instrumentação e aplicações

Referências Básicas

- CHRISTIAN, G. D. *Analytical Chemistry*. 4th ed., John Wiley and Sons, NY, 1986.
- CHRISTIAN, G. D.: Reilly, J. E. *Instrumental Analysis*. 2 th ed. Allyn and Bacon, Inc. Boston, 1986.
- COLLINS, C.H.; Braga, G.L.: Bonato, P.S., *Introdução a Métodos Cromatográficos*, 4ª edição, Editora da Unicamp, 1990. EWING, G. W. *Métodos Instrumentais de Análise Química*. Vol. I, Ed da USP, SP, 1977.
- GONÇALVES, M. J. S. S. *Métodos Instrumentais para Análise de Soluções - Análise Qunatitativa*. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1983.
- HARRIS, D. C. *Análise Química Quantitativa*. ED.LTC S.A., RJ, 2005.
- OHLWEILER, O. A. *Fundamentos da Análise Instrumental*. Livros Técnicos e Científicos Ed. RJ. 1981.

Referências Complementares

- ATKINS, P. & JONES, *Princípios de Química- Questionando a Vida Moderna*, ed. Bookman, 3ª edição, 2006.
- RUSSELL., J., *Química Geral*, ed. Makron Books, 2ª edição, 2004.

BIOQUÍMICA

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental	
Componente Curricular:			Código:
Pré-requisito(s):			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno:
Carga Horária Total: 60 h/a	CH Teóricos: 45 h/a	CH Práticos: 15 h/a	CH Não Presencial:
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

Ementa
Mecanismos e processos químicos responsáveis pela manutenção da vida. As bases moleculares de processos como obtenção, transporte e gasto de energia.

Objetivos
<p>Objetivo Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Entender os processos metabólicos que ocorrem nos organismos vivos responsáveis pela manutenção da vida. <p>Objetivo específico:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Compreender a organização dos seres vivos na esfera molecular. ✓ Compreender como ocorrem os processos catabólicos e anabólicos. ✓ Compreender como os organismos produzem, utilizam e gastam energia. ✓ Compreender os processos que regulam o metabolismo

Metodologia de Ensino
5. Aulas expositivo-dialogadas empregando quadro o, retro-projetor e <i>slides</i> em arquivos <i>power point</i> ; Apresentação de seminários.

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Unidades	Assunto
	01	Organização a nível molecular. Organização das células e organelas. Micro e macromoléculas. Química de Proteínas, Carboidratos e Lipídios.
	02	As bases do Metabolismo. Catálise enzimática. Metabolismo de proteínas, carboidratos e lipídios.

03	Bioquímica energética. Armazenamento de energia. Fermentação. Ciclo de Krebs e fotossínteses.
04	Dinâmica do metabolismo. Interações metabólicas e regulação do metabolismo

Referências Básicas

BERG J. M. & TYMOCZKO J. L. & STRYER L. *BIOQUÍMICA*. 6ª edição. Editora Guanabara Koogan. 2008.

CAMPBELL M. K. *BIOQUÍMICA*. 3ª edição. Editora Artmed. 2001

CHAMPE P. C. & HARVEY R. A. & FERRIER D.R. *BIOQUÍMICA ILUSTRADA*. 3ª Edição. Editora Artmed.

CISTERNA J. R. S. ,VARGA J. & MONTE O. *Fundamentos de Bioquímica Experimental*. 2ª edição. Editora Atheneu. 2001.

NELSON D. L. & COX M. *PRINCÍPIOS DE BIOQUÍMICA DE LENINGHER*. 5ª edição. Editora Artmed. 2011

VOET D. & VOET J.G. *BIOQUÍMICA*. 3ª edição. Editora Artmed. 2006.

Referências Complementares

CAMPBELL M. K. & FARRELL S. O. *BIOQUÍMICA: BIOQUÍMICA METABÓLICA*. 1ª EDIÇÃO. Editora Cengage Learning. 2008.

NEPOMUCENO M.F. & RUGGIERO A. C. *Manual de Bioquímica: Roteiros de Análises Bioquímicas Qualitativas*. 1ª edição. Editora Tecmed. 2004

OTAWAY. *BIOQUÍMICA DA POLUIÇÃO*. 1ª EDIÇÃO. Editora EPU. 1982

GEOQUÍMICA AMBIENTAL

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental	
Componente Curricular:			Código:
Pré-requisito(s):			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno:
Carga Horária Total: 60 h/a	CH Teóricos: 45 h/a	CH Práticos: 15 h/a	CH Não Presencial:
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

Ementa
Estudo das interações das substâncias oriundas dos processos naturais no planeta e da atividade humana nos diversos compartimentos ambientais: atmosfera, camada de ozônio, efeito estufa e poluentes atmosféricos; litosfera, ciclos geoquímicos, contaminação dos solos, poluentes orgânicos e inorgânicos em sedimentos.

Objetivos
<p>Objetivo Geral:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Fornecer o conhecimento necessário para o entendimento das interações das substâncias oriundas da atividade humana e processos naturais terrestres, nos diversos compartimentos ambientais, especificamente a atmosfera e a litosfera. <p>Objetivo específico:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Avaliar a composição da atmosfera, camada de ozônio e poluentes atmosféricos, investigando o impacto no meio ambiente;✓ Identificar os gases conhecidos como “gases estufa”;✓ Identificar os componentes atmosféricos causadores da chuva ácida;✓ Conhecer as Leis da Termodinâmica que regem o meio ambiente;✓ Reconhecer os diferentes tipos de energia renovável do planeta;✓ Identificar os ciclos geoquímicos do carbono, nitrogênio, fósforo e enxofre;✓ Investigar os tipos de solos e rochas que podem ser afetados por contaminantes físico-químicos de importância ambiental na litosfera terrestre;✓ Identificar os diferentes contaminantes inorgânicos e orgânicos dos solos e sedimentos;✓ Avaliar o impacto ambiental dos aterros sanitários;

- ✓ Reconhecer as diferenças no uso dos combustíveis fósseis e do biodiesel.

Metodologia de Ensino

6. Aulas expositivas e dialogadas
7. Seminários
8. Práticas em laboratório
9. Pesquisas

Conteúdo Programático e Cronograma

Data	Unidades	Assunto
	01	Atmosfera Camada de ozônio Troposfera e poluentes atmosféricos Gases vulcânicos Efeito Estufa Chuva Ácida
	02	Energia e Meio Ambiente Calor e energia nos ciclos do planeta Energia renovável Energia Nuclear
	03	Ciclos Geoquímicos Ciclo do carbono Ciclos do nitrogênio, fósforo e enxofre
	04	Litosfera Classificação dos solos Acidez de solos e neutralização Contaminação por metais pesados em solos e sedimentos Poluentes orgânicos Argila e substâncias húmicas Aterros sanitários

Referências Básicas

BAIRD, Colin. *Química Ambiental*. Bookman Editora.

ROHDE, Geraldo Mario. *Geoquímica Ambiental e Estudos de Impacto*. Editora Signus

Referências Complementares

KRAUSKOPF, Konrad B. *Introdução à Geoquímica*. Editora Polígono, USP.

ROCHA, Julio C.; Rosa, André H.; Cardoso, Arnaldo A. *Introdução à Química Ambiental*. Editora Artmed

SPIRO, Thomas G.; Stigliani, William M. *Química Ambiental*. 2ª edição, Editora Pearson Prentice Hall

HIDRÁULICA

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental	
Componente Curricular:			Código:
Pré-requisito(s):			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno:
Carga Horária Total: 60 h/a	CH Teóricos: 45 h/a	CH Práticos: 15 h/a	CH Não Presencial:
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

Ementa
Identificar, equacionar e solucionar problemas de captação, elevação, condução e distribuição de água na área rural, aplicando os princípios de hidráulica. Elaborar, implantar e supervisionar projetos de construção de barragens de terra, de canais, de sistemas de recalque, de reservatórios e de redes de distribuição de água na área rural.

Objetivos
<p>Objetivo Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Fornecer ao aluno conhecimentos básicos sobre hidrologia e sistemas de drenagem. <p>Objetivo específico:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Proporcionar ao aluno os conceitos básicos de hidráulica e hidrometria para aplicações em sistemas hídricos.

Metodologia de Ensino
10. Aulas expositivas e dialogadas 11. Seminários 12. Práticas em laboratório 13. Pesquisas

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Unidades	Assunto
	01	FUNDAMENTOS DE HIDRÁULICA. Conceituação, divisão e objetivos da Hidráulica

02	<p>PRINCÍPIOS BÁSICOS DE HIDROSTÁTICA E HIDRODINÂMICA</p> <p>Pressão dos líquidos: unidades e aparelhos de medida. Tipos de movimento e regime de escoamento dos líquidos. Vazão de líquidos - equação da continuidade. Teorema de Bernoulli. Perda de energia no escoamento dos líquidos.</p>
03	<p>CAPTAÇÃO DE ÁGUA PARA IRRIGAÇÃO</p> <p>Represamento ou açudagem. Aspectos topográficos e hidrológicos. Características do reservatório. Estruturas de segurança: vertedor e canal escoadouro. Estrutura de utilização, comporta e conduto de descarga. Barragem de terra, construção, acabamento e análise de estabilidade. Projeto de represamento ou açudagem. Estações de bombeamento. Componentes e alturas características. Ensaio de bombas hidráulicas. Seleção de equipamentos. Diâmetro econômico da tubulação. Associação de bombas: em série e em paralelo. Projeto de estações de bombeamento no meio rural.</p>
04	<p>CONDUÇÃO DE ÁGUA PARA A IRRIGAÇÃO E A DRENAGEM</p> <p>Definição, tipos e formas. Elementos geométricos e hidráulicos. Parâmetros e fórmulas usuais para o dimensionamento. Secções de máxima eficiência. Aplicação de condutos livres em irrigação e drenagem. Condutos sob pressão - encanamentos. Definição, materiais empregados e diâmetros comerciais. Fórmulas usuais e uso de nomogramas e ábacos para o dimensionamento de Tubulações Sifões verdadeiros e invertidos. Distribuição de água em propriedades rurais.</p>
05	<p>HIDROMETRIA</p> <p>Métodos de determinação da vazão em condutos livres e sob pressão.</p>
06	<p>MÁQUINAS HIDRÁULICAS</p> <p>Bombas de pequena vazão. Ariete hidráulico. Roda d'água. Cataventos.</p>

Referências Básicas

AZEVEDO NETTO, J.; FERNANDEZ, M. F.; ARAÚJO, R. de; ITO, A. E. Manual de Hidráulica. 8ª Ed. São Paulo: Edgard Blucher. 1998.

BAPTISTA, M. B.; COELHO, M. M. L. P.; CIRILO, J. A.; MARCARENHAS, F. C. B. - organizadores. Hidráulica aplicada. 2ª Ed. Rev. Ampl. Porto Alegre: ABRH, 2003.

SILVESTRE, P. Hidráulica geral. Rio de Janeiro: Livros Técnicos Científicos. 1995.

Referências Complementares

BARRETO, G. B. Irrigação: Princípios, métodos e práticas. Campinas: Instituto Campineiro de ensino agrícola. 1974.

BRANCO, S. M.; ROCHA, A. A. Poluição, proteção e usos múltiplos de represas. São Paulo: Edgard Blucher. 1977.

GILES, R. V. Mecânica dos fluídos e hidráulica. São Paulo: McGraw-Hill, 1977.

JARDIM, S. B. Sistemas de bombeamento. Porto Alegre: Sagra-Dc Luzzato. 1992.

LANCASTRE, A. Manual de Hidráulica geral. São Paulo: Edgard Bluncher. 1972.

STREETER, V. L.; WYLIE, E. B. Mecânica dos fluídos. 7ª Ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1982.

MICROBIOLOGIA AMBIENTAL

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental	
Componente Curricular:			Código:
Pré-requisito(s):			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno:
Carga Horária Total: 60 h/a	CH Teóricos: 45 h/a	CH Práticos: 15 h/a	CH Não Presencial:
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

Ementa
A microbiologia ambiental retrata a interação dos microorganismos com o ecossistema, com ênfase no uso deste no diagnóstico de ambientes deteriorados e sua utilização na recuperação destes ambientes.

Objetivos
<p>Objetivo Geral:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Conhecer os principais microrganismos de importância, e sua função, no ambiente além de compreender e aplicar os princípios básicos da microbiologia e da ecologia aos processos de microbiologia ambiental. <p>Objetivo específico:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Compreender a distribuição e interação dos microrganismos no meio ambiente.✓ Compreender o papel dos microrganismos em processos de degradação ambiental.✓ Compreender e aplicar técnicas de detecção de microbiota utilizadas no monitoramento ambiental.✓ Compreender as possíveis utilizações de microrganismos para a recuperação de áreas degradadas.

Metodologia de Ensino
1. Aulas expositivo-dialogadas empregando quadro o, retro-projetor e <i>slides</i> em arquivos <i>power point</i> ; Apresentação de seminários.

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Unidades	Assunto

01	Evolução e diversidade microbiana. Características gerais dos microrganismos.
02	Ecologia microbiana: microrganismo e ambiente: distribuição, organização e interação.
03	Alterações ambientais e microrganismos: alterações e técnicas de detecção na microbiota. Impacto de xenobiótico, metais e clima na microbiota. Bioprospecção. Técnicas moleculares usadas no estudo da ecologia microbiana.
04	Processos de biodegradação. Biodegradação anaeróbica. Biodegradação de compostos aromáticos e organoclorados. Biodegradação de corantes têxteis. Biodegradação de polímeros sintéticos.
05	Degradação e biodeterioração. Degradação de xenobióticos. Biodeterioração do ambiente construído. Biodeterioração de monumentos históricos.
06	Biorremediação.

Referências Básicas

MELO, I.S.; AZEVEDO, J.L. Microbiologia ambiental. Embrapa Meio Ambiente, Jaguariuna/SP. 2008. 647p.

PELCZAR, M. J.; CHAN, E.C.S.; KRIEG, N. R. 1997. Microbiologia: conceito e aplicações. Vol. 2. 2a edição. Editora Pearson Education do Brasil, São Paulo/SP. 517p.

PELCZAR, M. J.; CHAN, E.C.S.; KRIEG, N. R. 1997. Microbiologia: conceito e aplicações. Vol. 1. 2a edição. Editora Pearson Education do Brasil, São Paulo/SP. 517p

Referências Complementares

BRAGA, B. et. al. Introdução e engenharia ambiental. São Paulo: Pretice hall, 2002.

BORZANI, W. et. al. Fundamentos de biotecnologia industrial. Ed. Edgard Blucher Ltda. Vol.1. São Paulo. 2001.

FIGUEIREDO, R. M. & BELLUOMINI, R. Dr. Bactéria. Um guia para passar sua vida a limpo. Editor Globo, São Paulo/SP. 183p. 2007.

PRIMAVESI, A. Manejo ecológico do solo. São Paulo: Nover. 9 ed. 1995.

TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. Microbiologia. 8a edição. Editora Artmed, Porto Alegre/RS. 894p. 2007

RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental	
Componente Curricular:			Código:
Pré-requisito(s):			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno:
Carga Horária Total: 60 h/a	CH Teóricos: 45 h/a	CH Práticos: 15 h/a	CH Não Presencial:
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

Ementa
Conceito de Tensão: Tensão Normal, Tangencial e de Esmagamento; Tensão e Deformação – Carregamento Axial; Torção; Esforço Cortante e Momento Fletor; Tensões nas Vigas.

Objetivos
<p>Objetivo Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Fornecer ao acadêmico do curso conhecimentos necessários para a compreensão do comportamento dos materiais sujeitos a alterações externas. <p>Objetivo específico:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Compreender o comportamento dos materiais sujeitos a agentes mecânicos, dentre outros, que atuam sobre peças de formas simples, buscando-se a quantificação dos efeitos através da introdução de hipóteses simplificadoras as quais, ao tempo em que permitem a obtenção de fórmulas matemáticas mais simples não deixam de representar a realidade prática, nos limites de precisão exigidos pelas necessidades da Engenharia.

Metodologia de Ensino
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aulas expositivas e dialogadas 2. Seminários 3. Práticas em laboratório 4. Pesquisas

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Unidades	Assunto

01	<p>INTRODUÇÃO</p> <p>Conceitos básicos usados em resistência dos materiais.</p> <p>Suposições introduzidas na resistência dos materiais (hipóteses básicas).</p> <p>Classificação das forças (solicitações) externas ou carregamentos.</p> <p>Tensões, deformações e deslocamentos.</p> <p>Método das seções.</p>
02	<p>TRAÇÃO E COMPRESSÃO AXIAL SIMPLES</p> <p>Determinação das forças interiores, tensões e deformações.</p> <p>Problemas relativos ao cálculo da resistência de barras comprimidas e tracionadas.</p> <p>Leis de Hooke e de Poisson. Propriedades Mecânicas dos Materiais. Coeficiente de segurança.</p> <p>Tensões em planos inclinados no caso de tração e compressão numa direção.</p> <p>Tensões em planos inclinados no caso de tração e compressão em duas direções.</p>
03	<p>CISALHAMENTO</p> <p>Conceitos fundamentais.</p> <p>Estado tensional e deformações no cisalhamento puro.</p> <p>Relação entre as 3 constantes de elasticidade.</p> <p>Soluções de problemas práticos relacionados com o cisalhamento.</p>
04	<p>TORÇÃO</p> <p>Relação entre o momento torsor, a potência e a velocidade angular.</p> <p>Determinação das tensões.</p> <p>Determinação das deformações e deslocamentos.</p> <p>Elaboração dos diagramas de momentos torsores e de deslocamento angular.</p>

05	<p>FLEXÃO</p> <p>Tipos de apoio nas vigas. Determinação das reações nos apoios e das forças interiores</p> <p>Convenção de sinais para os momentos fletores e forças cortantes.</p>
----	--

Referências Básicas

- BEER, F. P.; RUSSEL JOHNSTON JR, E., Resistência dos Materiais, Ed. Makron Books, São Paulo, 1995.
- HIBBELER, R. C., Resistência dos Materiais, Ed. LTC, Rio de Janeiro, 2000
- NASH, W., 1973 – Resistência dos Materiais, Ed. McGraw Hill, Brasília.
- POPOV, E.P. Resistência dos Materiais - Editora Prentice-Hall do Brasil.
- SÜSSEKIND, JOSÉ CARLOS, Curso de Análise Estrutural, vol I, Ed. Globo, São Paulo, 1991.
- TIMOSHENKO, S. P., Resistência dos Materiais, vol. I e II, Ed. Ao Livro Técnico, Rio de Janeiro, 1973.

Referências Complementares

- BEER, F. P.; JOHNSTON, E. R., 1994 – *Mecânica Vetorial para Engenheiros - Estática*, Ed. Makron Books, SP.
- CRAIG JR., R. R., 2003 – *Mecânica dos Materiais*, Ed. LTC, Rio de Janeiro.
- GERE, J. M., 2003 – *Mecânica dos Materiais*, Ed. Thomson, São Paulo.
- HIGDON, A; OHLSEN, E. H.; et alli, 1981 – *Mecânica dos Materiais*, Ed. Guanabara Dois, Rio de Janeiro.
- TIMOSHENKO, S. P.; GERE, J. E., 1994 – *Mecânica dos Sólidos*, vol. I e II, Ed. LTC, Rio de Janeiro.

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

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental	
Componente Curricular:			Código:
Pré-requisito(s):			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno:
Carga Horária Total: 60 h/a	CH Teóricos: 30 h/a	CH Práticos: 30 h/a	CH Não Presencial:
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

Ementa
Introdução ao Geoprocessamento: Conceitos básicos. Histórico. Componentes de um Sistema de Informações Geográficas (SIG). Sistema de coleta de dados. Tratamento dos dados. Imagens de Satélite: Estrutura da imagem. Interpretação de imagens de satélite: visual, computador e método híbrido. Utilização prática do SPRING que é um SIG com funções de: processamento de imagens, análise espacial, modelagem numérica de terreno e consulta a bancos de dados espaciais. Estudo de Caso com SPRING WEB.

Objetivos
<p>Objetivo Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Fornecer aos alunos conhecimentos básicos que envolvem a teoria e a prática de Processamento Digital de Imagens, Geoprocessamento, além de aprender a gerenciar e trabalhar com banco de dados em ambiente SIG. <p>Objetivo específico:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Entender os fundamentos básicos do Geoprocessamento e Processamento Digital de Imagens; ✓ Utilizar na prática os comandos para manuseio do programa de SIG SPRING do INPE, tendo em vista a capacitação do futuro profissional para atuar na área de Geologia; ✓ Permitir ao aluno, na futura função Geólogo, conhecer base de dados com SIG, visando o caráter multidisciplinar do assunto.

Metodologia de Ensino
<ol style="list-style-type: none"> 1. Multimídia. 2. Laboratório de computação. 3. Exercícios práticos em sala de aula.

4. Quadro.
5. Revistas especializadas, jornais da área e internet.
6. Vídeos.
7. Programas para geoprocessamento.

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Unidades	Assunto
	01	Introdução ao Geoprocessamento e Processamento Digital de Imagens; Conceitos básicos; Histórico; Componentes de um Sistema de Informações Geográficas (SIG); Sistema de coleta de dados; Tratamento dos dados;
	02	SPRING Aplicação prática no laboratório de Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento.
	03	Estudo de Caso Demonstração de uma estrutura de banco de dados e SIG associado em ambiente SPRING-WEB.

Referências Básicas
ARONOFF, S. <i>Geographic information systems: A management perspective</i> . Ontario: WDL Publications, 1993.
BURROUGH, Peter A.; McDONELL, Rachael. <i>Principles of Geographical Information Systems</i> . Oxford, Oxford University Press, 2006.
INPE/DPI. <i>Spring 5.1 para Windows: geoprocessamento para todos</i> . São José dos Campos: INPE. 2008

Referências Complementares
ENGESAT. <i>Dados LadSat</i> 5. Disponível em: http://www2.engesat.com.br/?system=news&action=read&id=528
INPE. SPRING 5.1.5. Disponível em: http://www.dpi.inpe.br/spring > Acesso em: 04/08/2010.

TERMODINÂMICA APLICADA

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental	
Componente Curricular:			Código:
Pré-requisito(s):			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno:
Carga Horária Total: 60 h/a	CH Teóricos: 45 h/a	CH Práticos: 15 h/a	CH Não Presencial:
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

Ementa
Apresentar aos alunos conhecimentos básicos e fundamentais de Termodinâmica no campo da Engenharia Sanitária e Ambiental.

Objetivos
<p>Objetivo Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Fornecer aos alunos os conceitos básicos de Termodinâmica <p>Objetivo específico:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Compreender, relacionar e aplicar os conhecimentos e habilidade na resolução de problemas teóricos e práticos de Termodinâmica.

Metodologia de Ensino
A metodologia de ensino utilizada na disciplina será a de aulas expositivas-dialogadas, empregando quadro negro e slides em arquivos Power-point; resolução intensiva de exercícios teóricos que simulem fenômenos químicos na Engenharia Sanitária e Ambiental.

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Unidades	Assunto
	01	Primeira Lei da Termodinâmica
	02	Segunda Lei da Termodinâmica.
	03	Entropia
	04	Energia Livre
	05	Alguns ciclos motores.
	06	Incineração, Tipos de incineradores e Custo de incineradores

07	Cogeração de energia
08	Legislação ambiental específica
09	Tecnologias de redução e controle das emissões de poluentes.
10	Centrais de cogeração de energia com resíduos sólidos.

Referências Básicas

BORGNAKKE, C. & SONNTAG, R. E. , *Fundamentos da Termodinâmica* , 7ª ed., E. Blucher

SCOTT, E. *Termodinâmica*, Ed. Thomson Learning

VAN WYLEN, G., *Fundamentos da Termodinâmica Clássica*, 4ª ed., Ed. E. Blucher

Referências Complementares

SANDLER, *Chemical and Engineering Thermodynamics*. 3rd edition. John Wiley & Sons, N.Y., 1999.

SMITH, J.M. and VAN NESS, H.C. *An Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics*. 5th edition. McGraw-Hill Book Co, N.Y., 1998.

ENERGIAS ALTERNATIVAS

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental	
Componente Curricular:			Código:
Pré-requisito(s):			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno:
Carga Horária Total: 60 h/a	CH Teóricos: 45 h/a	CH Práticos: 15 h/a	CH Não Presencial:
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

Ementa
Caracterização da Geração de Energias Alternativas. Energia Eólica. Energia Fotovoltaica. Energia de Biomassa. Tecnologia em Sistemas de Geração de Energia Eólica e Fotovoltaica. Estudos avançados.

Objetivos
<p>Objetivo Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Compreender os princípios das diferentes fontes de energias alternativas. <p>Objetivo específico:</p> <p style="padding-left: 40px;">O curso busca a formação de habilidades para:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Projeto e análise de sistemas de conversão de energia alternativa com ênfase nas fontes eólica, solar-fotovoltaica e de biomassa; ✓ Projetar soluções para garantir a qualidade de energia elétrica em usinas alternativas ✓ Avaliação da tecnologia atualmente comercializada, dimensionamento e especificação de usinas

Metodologia de Ensino
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aulas expositivas e dialogadas 2. Seminários 3. Pesquisas

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Unidades	Assunto

01	<p>Geração de Energia Alternativa:</p> <p>Definições iniciais;</p> <p>Novo modelo do setor elétrico;</p> <p>Matriz de Energia Elétrica no Brasil;</p> <p>Estado da arte no Brasil e no mundo das principais fonte alternativas;</p>
02	<p>Energia Eólica:</p> <p>Potencial eólico;</p> <p>Princípios básicos da aerodinâmica para turbinas eólicas;</p> <p>Classificação de turbinas e características operativas;</p> <p>Turbinas comerciais;</p>
03	<p>Energia Fotovoltaica:</p> <p>Potencial solar;</p> <p>Característica da conversão fotovoltaica;</p> <p>Tecnologias em módulos fotovoltaicos;</p> <p>Sistemas fotovoltaico;</p>
04	<p>Energia de Biomassa:</p> <p>Disponibilidade, produção e consumo de biomassa;</p> <p>Combustíveis;</p> <p>Tecnologias de usinas a biomassa;</p>
05	<p>Tecnologia de sistemas de geração eólica e fotovoltaica</p> <p>Geradores elétricos para turbinas eólicas;</p> <p>Tecnologia em conversores estáticos;</p> <p>Sistemas de geração de energia eólica;</p> <p>Sistemas fotovoltaicos para aplicação isolada e conectada a rede;</p>
06	<p>Temas avançados:</p> <p>Qualidade da energia de sistemas conectados a rede;</p> <p>Integração de sistemas;</p>

Referências Básicas

DOS REIS, L. BELICO, *Geração de Energia Elétrica - Tecnologia, Inserção Ambiental, Planejamento, Operação e Análise de Viabilidade*, Ed. Manole, 2003;

CRESESB/CEPEL, *Energia Solar: Princípios e Aplicações*, Eletrobrás, 2009;

CUSTÓDIO, R. S., *Energia Eólica para Produção de Eletricidade*, Eletrobrás, 2009.

HEIER, S. , *Grid Integration of Wind Energy Conversion Systems*, Springer, 2006;

MASTERS, Gilbert M., *Renewable and Efficient Electric Power Systems*, John Wiley & Sons, 2004.

Referências Complementares

IEC , *IEC 61400-21:Wind Turbines - Parte 21: Measurement and Assessment of Power Quality Characteristics of Grid Connected Wind Turbines*; IEC-International Electrotechnical Commission, 2 edition, 2007.

ONS, *Procedimentos de Rede: Submodulo 3.6: Requisitos Técnicos Mínimos para a Conexão a RedeBásica*, ONS - Operador Nacional do Sistema, Ver.4, Julho 2008

FENÔMENOS DE TRANSPORTE

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental	
Componente Curricular:			Código:
Pré-requisito(s):			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno:
Carga Horária Total: 60 h/a	CH Teóricos: 45 h/a	CH Práticos: 15 h/a	CH Não Presencial:
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

Ementa
Apresentar aos alunos conhecimentos básicos e fundamentais de Fenômenos de Transporte no campo da Engenharia Ambiental e Sanitária

Objetivos
<p>Objetivo Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Fornecer aos alunos os conceitos básicos de Fenômenos de Transporte. <p>Objetivo específico:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Compreender, relacionar e aplicar os conhecimentos e habilidade na resolução de problemas teóricos e práticos de Fenômenos de Transporte.

Metodologia de Ensino
A metodologia de ensino utilizada na disciplina será a de aulas expositivas-dialogadas, empregando quadro negro e slides em arquivos Power-point;

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Unidades	Assunto
	01	<u>Propriedades dos Fluídos:</u> Conceito de substância fluída; Peso específico; Massa específica; Densidade; Compressibilidade; Viscosidade dinâmica; Viscosidade cinemática; Líquidos perfeitos; Atrito externo; Pressão de Vapor.

02	<u>Estática dos Fluídos:</u> Conceito de pressão e empuxo; Lei de Pascal; Lei de Stevin; Influência da pressão atmosférica; Medida das pressões; Equilíbrio dos corpos flutuantes.
03	<u>Escoamento dos Fluídos:</u> Movimento dos fluídos perfeitos; Vazão ou descarga; Classificação dos movimentos dos fluídos; Regime de escoamento; Linhas e tubos de corrente; Equação da continuidade; Equação de Bernouille aplicada aos fluídos reais; Número de Reynolds.
04	<u>Escoamento dos Fluídos sob Pressão:</u> Fórmula de Darcy-Weisbach; Fórmulas práticas de perda de carga; Perdas de cargas localizadas; Comprimento equivalente.
05	<u>Transferência de Massa e Calor:</u> Mecanismos de transporte de massa; Lei de Fick da difusão; Equação geral para transporte de calor; Lei de Fourier da condução de calor.
06	Disposição de resíduos: resíduos e contaminação; classificação de resíduos; processos de migração de contaminação no ambiente geológico; condicionantes do meio físico; critérios para seleção de áreas de disposição; gerenciamento de resíduos; tratamento de resíduos; diagnóstico de áreas contaminadas; investigação e monitoramento de áreas contaminadas; sistemas de contenção e medidas mitigadores.

Referências Básicas

AZEVEDO NETO, J. M. *Manual de Hidráulica*. São Paulo: E. Blucher (627 A994m).

FOX, R.W. & McDONALD, A.T. *Introdução à Mecânica dos Fluidos*, editora LTC, 2000.

GILES, R. V. *Mecânica dos Fluídos e Hidráulica*. São Paulo: McGraw-hill (532 G472m).

PIMENTA, C. F. *Curso de Hidráulica Geral*. Rio de Janeiro: Guanabara Dois (627 P644c).

PITTS, D. R. *Fenômenos de Transporte, Transmissão de Calor, Mecânicas dos Fluídos e Transferência de Massa*. São Paulo: McGraw-Hill (660.2842 B471f).

ROMA, Woodrow Nelson Lopes, *Fenômenos de Transporte para Engenharia*, Editora Rima, 2003.

STREETER, V. L. *Mecânica dos Fluidos*. São Paulo: McGraw-Hill (532 S122m).

Referências Complementares

NEVES, E. T. *Curso de Hidráulica*. Porto Alegre: Globo (627. N518c).

SCHMIDT F., R. Henderson, C. Wolgemuth: *Introduction to Thermal Sciences*.

GEOLOGIA AMBIENTAL

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul	Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental		
Componente Curricular:			Código:
Pré-requisito(s):			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno:
Carga Horária Total: 60 h/a	CH Teóricos: 45 h/a	CH Práticos: 15 h/a	CH Não Presencial:
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

Ementa
Transmissão de embasamento teórico que possibilite a aplicação do conhecimento adquirido em projetos de conservação e/ou recuperação ambientais, no planejamento urbano e em políticas públicas. Os tópicos tratados enfatizam os aspectos relacionados ao meio físico, em Estudos Ambientais, Cartas Geológico-Geotécnicas, Riscos Geológicos e Disposição de Resíduos.

Objetivos
<p>Objetivo Geral:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Transformações ambientais pela interação homem-natureza.✓ Estudos ambientais (EIA – RIMA).✓ Cartas geológico-geotécnicas.✓ Risco Geológico.✓ Disposição e gerenciamento de resíduos. <p>Objetivo específico:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Processos de transformação natural do ambiente (intemperismo).✓ Modificações ambientais por ação antrópica (obras civis, urbanização, agricultura e agropecuária, indústrias e mineração).✓ Métodos e procedimentos de avaliação de impacto ambiental.✓ Elaboração de cartas de risco geológico.✓ Gerenciamento de áreas contaminadas.✓ Caracterização físico-química dos principais tipos de contaminantes em solo e água.

Metodologia de Ensino

Os métodos de ensino e avaliação serão baseados em:

4. Aulas expositivas e dialogadas
5. Práticas em campo
6. Prova escrita individual
7. Seminários

Conteúdo Programático e Cronograma

Data	Unidades	Assunto
	01	Conceitos básicos: conceito de geologia ambiental; relações interdisciplinares; objetivos principais; fundamentos básicos; ensino de geologia ambiental e novos campos de atuação.
	02	Interação Homem-ambiente: considerações iniciais; conceitos geológicos fundamentais; geodinâmica terrestre; introdução a tectônica de placas; processos de dinâmica superficial.
	03	Estudos Ambientais: introdução; histórico; estudos de impacto ambiental (EIA/RIMA): apresentação, meio físico, meio tecnológico, etapas de elaboração, principais métodos de avaliação de impacto ambiental, licenciamento ambiental.
	04	Cartas geológico-geotécnicas: objetivos e aplicações de cartas geológico-geotécnicas, tipos de cartas e mapas geotécnicos; sistemática de elaboração (IAEG, ZERMOS, P.U.C.E., GASP), metodologias brasileiras.
	05	Risco geológico: conceitos básicos; classificação de riscos; estudos dos processos naturais no Brasil; cartas de riscos geológicos: métodos de elaboração; presença de acidentes geológicos; planos preventivos de Defesa Civil.
	06	Disposição de resíduos: resíduos e contaminação; classificação de resíduos; processos de migração de contaminação no ambiente geológico; condicionantes do meio físico; critérios para seleção de áreas de disposição; gerenciamento de resíduos; tratamento de resíduos; diagnóstico de áreas contaminadas; investigação e monitoramento de áreas contaminadas; sistemas de contenção e medidas mitigadoras.

Referências Básicas

KNÖDEL, K.; LANGE, G.; VOIGT, H. J. *Environmental Geology: Handbook of Field Methods and Case Studies*. Springer-Verlag, Berlin, 2007, 1374 p.

NEMEROW, N. L.; AGARDY, F. J.; SULLIVAN, P.; SALVATO, J. A. *Environmental Engineering – prevention and response to water, food, soil and air-borne disease and illness*. John Wiley & Sons: Hoboken, 6^o ed., 394, 2009.

OLIVEIRA, A. M. S. & BRITO, S. N. A. *Geologia de Engenharia*. ABGE: São Paulo, 586p. 1998.

SALVATO, J. A.; NEMEROW, N. L.; AGARDY, F. J. *Environmental Engineering*. John Wiley & Sons: Hoboken, 5^o ed., 1568 p. 2003.

TSUCHIDA, T. & NAKASE, A. *Coastal geotechnical engineering in practice*. Swets & Zeitlinger: Lisse, vol. 2, 301 p., 2002.

Referências Complementares

LOOK, B. *Handbook of geotechnical investigation and design tables*. Taylor & Francis: London, 356 p., 2007.

McDOWELL, P. W.; BARKER, R. D.; BUTCHER, A. P.; CULSHAW, M. G.; JACKSON, P. D.; McCANN, D. M.; SKIPP, B. O.; MATTHEWS, S. L.; ARTHUR, J. C. R. *Geophysics in engineering investigation*. CIRIA, London, 2002, 260 p.

GEOTÉCNICA I

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental	
Componente Curricular:			Código:
Pré-requisito(s):			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno:
Carga Horária Total: 60 h/a	CH Teóricos: 45 h/a	CH Práticos: 15 h/a	CH Não Presencial:
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

Ementa
Investigação geológica superficial. Investigação subterrânea direta. Caracterização e classificação de maciços rochosos. Origem e formação dos solos. Estrutura dos solos. Índices físicos. Granulometria. Capilaridade. Consistência dos solos. Classificação dos solos.

Objetivos
Objetivo Geral: <ul style="list-style-type: none">✓ Classificar os solos sob o ponto de vista geotécnico
Objetivo específico: <ul style="list-style-type: none">✓ Entender os conceitos básicos de mecânica de solos.✓ Obter os índices físicos.✓ Realizar ensaios geotécnicos.✓ Ter noções sobre o detalhamento do processo de formação de solos residuais e transportados.✓ Realizar análises granulométricas.✓ Analisar os dados dos ensaios de plasticidade e consistência.✓ Analisar os dados dos ensaios de compactação e adensamento

Metodologia de Ensino
Os métodos de ensino e avaliação serão baseados em: <ol style="list-style-type: none">1. Aulas expositivas e dialogadas2. Práticas em campo3. Prova escrita individual4. Seminários

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Unidades	Assunto

01	Conceito de solo na Mecânica dos solos. O solo como material de fundação e de construção (construção civil, pavimentação, barragens, estabilidade de encostas).
02	Índices Físicos.
03	Granulometria: granulometria por peneiramento, granulometria por sedimentação; Outros processos; Análise da curva granulométrica.
04	Consistência dos solos: Limites de Liquidez, Limite de Plasticidade, Limite de Contração, Índice de Consistência das Argilas.
05	Classificação dos solos: Diagramas trilineares, Sistema Unificado de Classificação dos solos, Sistema HRB.
06	Forma das partículas dos solos, Estrutura dos solos grossos, Estrutura dos solos finos, Superfície específica, Sensibilidade das argilas, Tixotropia
07	Compactação: Curva de compactação; Estrutura dos Solos Compactados; Ensaio de Compactação Proctor; Ensaio de Expansão e CBR; Técnicas de Compactação em Campo; Grau de Compactação; Definição das Condições apropriadas de Compactação em laboratório e no Campo (tipo de Energia de Compactação, umidade de compactação).

Referências Básicas

CHIOSSI, N.J. *Geologia aplicada à engenharia*. Grêmio Politécnico da USP, 4ª Ed. São Paulo. 1987.

HUNT, R. E. *Geotechnical investigation methods – A field guide for Geotechnical Engineers*. CRC Press: Boca Raton, 352 p. 2007.

VENKATRAMAIAH, C. *Geotechnical engineering*. New Age International Publishers: New Delhi, 3º ed., 947 p. 2006.

Referências Complementares

OLIVEIRA, A.M.S, BRITO, S.N.A. *Geologia de Engenharia*. ABGE. São Paulo. 587 p. 1998.

GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental	
Componente Curricular:			Código:
Pré-requisito(s):			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno:
Carga Horária Total: 45 h/a	CH Teóricos: 30 h/a	CH Práticos: 15 h/a	CH Não Presencial:
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

Ementa
Caracterizar os resíduos sólidos, bem como determinar os impactos ambientais por eles causados, conhecer as formas de coleta, tratamento e disposição dos mesmos.

Objetivos
<p>Objetivo Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Fornecer o conhecimento necessário para o entendimento da gestão de resíduos sólidos. <p>Objetivo específico:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Capacitar o aluno sobre técnicas e etapas de caracterização, tratamento e disposição dos resíduos sólidos.

Metodologia de Ensino
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aulas expositivas e dialogadas 2. Seminários 3. Práticas em laboratório 4. Pesquisas

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Unidades	Assunto

01	<p>Introdução</p> <p>Origem dos resíduos sólidos.</p> <p>Composição.</p> <p>Propriedades.</p> <p>Impactos ambientais dos resíduos sólidos.</p> <p>Aspectos do gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos no Brasil.</p>
02	Caracterização e classificação dos resíduos sólidos urbanos
03	Acondicionamento e armazenamento
04	<p>Coleta e transporte:</p> <p>Tipos</p> <p>Planejamento</p> <p>Custo</p>
05	<p>Tratamento dos resíduos Sólidos:</p> <p>Legislação e normas ambientais relacionadas com os sistemas de tratamento de resíduos sólidos.</p> <p>Tratamento biológico: compostagem e vermicompostagem.</p> <p>Tratamento térmico de resíduos sólidos.</p> <p>Tratamento mecânico.</p>
06	<p>Aterros sanitários.</p> <p>Aterros especiais.</p> <p>Reciclagem.</p>
07	<p>Biorremediação de áreas degradadas por resíduos urbanos:</p> <p>Características do solo e da água.</p> <p>Tipos.</p>

Referências Básicas

BIDONE, F.; ANDRADE, R.; POVINELLI, J. *Conceitos básicos de resíduos sólidos*. São Carlos: EESC USP, 1999.

LIMA, J.D. *Gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil*. Rio de Janeiro: ABES, 2001.

LIMA, L.M.de Q. *Lixo: Tratamento e biorremediação*. 3ª Ed. São Paulo: Rima, 2004.

Referências Complementares

BRAGA, B. et al. *Introdução à Engenharia Ambiental*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

CALDERONI, S. *Os bilhões perdidos no lixo*. Rio de Janeiro: ABES, 2003.

JARDIM, N.S. (coord) et al. *Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado*. São Paulo: IPT/CEMPRE. 1995.

MONTEIRO, J.H.P. (coord) et al. *Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos*. Rio de Janeiro: IBAM. 2001.

OPERAÇÕES UNITÁRIAS

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul	Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental		
Componente Curricular:			Código:
Pré-requisito(s):			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno:
Carga Horária Total: 60 h/a	CH Teóricos: 45 h/a	CH Práticos: 15 h/a	CH Não Presencial:
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

Ementa
Apresentar aos alunos conhecimentos básicos e fundamentais das operações e processos unitários no campo da Engenharia Ambiental e Sanitária

Objetivos
<p>Objetivo Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Fornecer aos alunos os conceitos básicos de Operações Unitárias. <p>Objetivo específico:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Compreender, relacionar e aplicar os conhecimentos e habilidade na resolução de problemas teóricos e práticos de Operações Unitárias.

Metodologia de Ensino
A metodologia de ensino utilizada na disciplina será a de aulas expositivas-dialogadas, empregando quadro negro e slides em arquivos Power-point; resolução intensiva de exercícios teóricos.

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Unidades	Assunto

01

Introdução a Análise e Seleção de Processos Unitários:
Reatores Usados em Tratamento de Água

Tipos e Aplicações de Reatores em Tratamento de Água

Características Hidráulicas dos Reatores Aplicados em Tratamento de águas

Balanço de Massa

Princípio do Balanço de Massa

Aplicação do Balanço de Massa

Simplificação do Balanço de Massa no Estado de Equilíbrio

Escoamento em Reatores

Escoamento Ideal em Reatores de Mistura Complexa

Escoamento Ideal em Reatores de Fluxo Pistonado

Análise do Escoamento não Ideal em Reatores

Reações Químicas

Tipos, Taxas e Ordem das Reações Químicas

Expressão das Taxas de Reações Usadas em Modelagem Ambiental

Efeitos da Temperatura sobre as Taxas e Coeficientes de Reações Químicas

Cinética de Reatores Aplicados em Tratamento de Águas

Reatores Operados em Batelada com Reação

Reatores de Mistura Completa com Reação

Reatores de Mistura Completa em Série com Reação

Reatores Ideais de Fluxo Pistonado com Reação

Comparação Entre Reatores Ideais de Fluxo Pistonado e de Mistura Completa com Reação

Processos de Tratamento Envolvendo Transferência de Massa

Princípios Básicos da Transferência de Massa

Transferência de Massa gás-líquido

Transferência de massa líquido-sólido

02	<p>Operações e Processos Unitários</p> <p>Fundamentos da Coagulação Química</p> <p>Definições Básicas</p> <p>Natureza e Comportamento das Partículas em Meio Aquoso</p> <p>Teoria da Dupla Camada Elétrica</p> <p>Mistura e Floculação</p> <p>Dissipação de Energia na Mistura</p> <p>Definição e Cálculo de Gradiente de Velocidade</p> <p>Dissipação de Energia e Floculação</p> <p>Teoria da Separação Gravitacional</p> <p>Teoria da Sedimentação</p> <p>Sedimentação Discreta</p> <p>Sedimentação Floculenta e em Massa</p> <p>Sedimentação por Compressão</p> <p>Flotação</p> <p>Teoria Geral da Flotação</p> <p>Flotação a ar Dissolvido</p> <p>Flotação a Vácuo</p> <p>Precipitação Química</p> <p>Teoria Geral e Aplicações em Tratamento de Água</p> <p>Precipitação Química para Remoção do Fósforo</p> <p>Precipitação Química para Remoção de Metais Pesados</p> <p>Oxidação Química</p> <p>Fundamentos da Oxidação Química</p> <p>Aplicações Usuais no Campo de Engenharia Sanitária</p> <p>Desinfecção</p> <p>Conceitos, Aplicações e Principais Agentes Desinfecantes Aplicados em Eng. Ambiental</p> <p>Cinética de Desinfecção.</p>
----	--

Referências Básicas

PIVELI, R.P. e KATO, M.T., *Qualidade das águas e Poluição: Aspectos Físico-Químicos*, 1ª ed. ABES, 2006.

SAWYER, McCARTY e PARKIN, *Chemistry for Sanitary Engineers*, Ed. McGraw-Hill, 4ª ed., 1993.

VON SPERLING, M., *Introdução a Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos*, 2ª ed., DESA/UFMG, 1996

Referências Complementares

Artigos Científicos

TEORIA DAS ESTRUTURAS

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental	
Componente Curricular:			Código:
Pré-requisito(s):			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno:
Carga Horária Total: 60 h/a	CH Teóricos: 45 h/a	CH Práticos: 15 h/a	CH Não Presencial:
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

Ementa
Introdução à teoria das estruturas. Sistemas isostáticos planos. Sistemas reticulados planos. Princípio dos trabalhos virtuais. Sistema hiperestático plano. Deformações em estruturas hiperestáticas.

Objetivos
<p>Objetivo Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Fornecer ao acadêmico do curso conhecimentos necessários sobre teoria das estruturas. <p>Objetivo específico:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Calcular estruturas isostáticas e hiperestáticas com relação a esforços e deformação, tendo por base as equações universais da estática, o princípio dos trabalhos virtuais e o método das forças.

Metodologia de Ensino
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aulas expositivas e dialogadas 2. Seminários 3. Práticas em laboratório 4. Pesquisas

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Unidades	Assunto
	01	Conceitos fundamentais
	02	Domínio de estudo da análise estrutural Grandezas fundamentais Condições de equilíbrio Graus de liberdade Apoios

03	Estaticidade e Estabilidade Esforços simples Cargas
04	Estudo das vigas isostáticas Equações fundamentais Vigas isostáticas Estudo dos quadros isostáticos planos Estudo das treliças isostáticas- estudo das cargas móveis em estruturas isostáticas Linhas de influência de estruturas isostáticas Cálculo de deformações em estruturas isostáticas-Teorema dos trabalhos virtuais
05	Princípio de d Alambert Fórmula de Mohr Cálculo de deformações em vigas retas- processo de Mohr- Cálculo de deformações em treliças planas- Processo de Williot- Teorema de Betti Teorema de Maxwell Teorema de Castigliano Regra de Muller-Breslau.

Referências Básicas

POLLILO, Adolpho. *Mecânica das estruturas*. Rio de Janeiro, Científica,1977.

SÜSSEKIND, José Carlos. *Curso de Análise Estrutural* – volumes 1 , 2 e 3. Porto Alegre: Globo,1980.

Referências Complementares

OLIVEIRA.M. M. ; GORFIN. B. *Estruturas Isostáticas*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1983.

VASCONCELOS Fº, Alcebiades de., *Teoria das Estruturas*. Belo Horizonte: UFMG,1986.

CONTROLE DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul	Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental		
Componente Curricular:			Código:
Pré-requisito(s):			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno:
Carga Horária Total: 45 h/a	CH Teóricos: 30 h/a	CH Práticos: 15 h/a	CH Não Presencial:
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

Ementa
A disciplina visa estudar e investigar os diferentes tipos de fontes poluidoras, os efeitos na atmosfera, e os métodos para controle e monitoramento da emissão dos poluentes.

Objetivos
<p>Objetivo Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Identificar os diferentes tipos de fonte poluidoras e seus efeitos na atmosfera, e estudar os métodos de controle e monitoramento dos poluentes atmosféricos. <p>Objetivo específico:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Reconhecer fontes de poluentes atmosféricos; ✓ Identificar os efeitos dos poluentes atmosféricos; ✓ Reconhecer os métodos de controle de poluição atmosférica; ✓ Identificar os processos de monitoramento da poluição;

Metodologia de Ensino
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aulas expositivas e dialogadas 2. Seminários 3. Pesquisas

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Unidades	Assunto
	01	Composição e Estrutura da Atmosfera Camada de Ozônio e Reações Fotoquímicas Poluentes Primários e Secundários

02	Fontes Poluidoras Classificação Padrões de Qualidade do Ar
03	Efeitos da Poluição Atmosférica Efeitos nas Propriedades Físico-Químicas da Atmosfera Efeitos sobre a Saúde Efeitos na Vegetação
04	Métodos de Controle da Poluição Atmosférica Medidas Diretas e Indiretas Classificação dos Equipamentos de Controle Equipamentos para Coleta de Material Particulado Processos para Remoção de Gases e Vapores
05	Ventilação Industrial Conceitos Básicos de Ventilação Métodos de Ventilação Industrial
06	Meteorologia e Dispersão Atmosférica Conceitos Básicos de Meteorologia Transporte e Dispersão de Poluentes Atmosféricos
07	Monitoramento de Poluentes Atmosféricos Métodos de Amostragem Equipamentos de Amostragem

Referências Básicas

CAPRON, H.L., JOHNSON, J.A., *“Introdução à Informática”*. 8a edição. Editora Prentice Hall.

MANZANO, José Augusto; OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de. *“Algoritmos - Estudo dirigido”*. 2a edição. Editora Érica.1993.

Referências Complementares

FORBELLONE, André Luiz; EBERSPÄCHER, Henri Frederico. *“Lógica de Programação - A Construção de Algoritmos e Estrutura de Dados”*. 2ª edição. Editora

ECOTOXICOLOGIA

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental	
Componente Curricular:			Código:
Pré-requisito(s):			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno:
Carga Horária Total: 60 h/a	CH Teóricos: 45 h/a	CH Práticos: 15 h/a	CH Não Presencial:
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

Ementa
<p>Ciência que estuda os efeitos causados pelos agentes físicos, químicos e biológicos sobre organismos vivos, particularmente sobre populações e comunidades em seus ecossistemas. Estudos utilizados para detectar e avaliar a capacidade inerente do agente tóxico em produzir efeitos deletérios nos organismos vivos.</p>

Objetivos
<p>Objetivo Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Entender as bases da toxicologia e efeitos de agentes tóxicos sobre os organismos vivos e sua distribuição no ambiente. <p>Objetivo específico:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Compreender os princípios da toxicologia. ✓ Compreender as vias pelas quais os organismos vivos são expostos a agentes tóxicos. ✓ Compreender alguns mecanismos pelos quais os agentes tóxicos podem ser danosos aos seres vivos. ✓ Compreender como ocorre o transporte, a distribuição e transformação dos agentes tóxicos no ambiente.

Metodologia de Ensino
<p>Aulas expositivo-dialogadas empregando quadro o, retro-projetor e <i>slides</i> em arquivos <i>power point</i>; Apresentação de seminários.</p>

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Unidades	Assunto

01	Introdução a toxicologia. Objetivo, divisão, importância, finalidades, áreas de desenvolvimento e aspectos da Toxicologia.
02	Toxicocinética e toxicodinâmica. Transporte, distribuição e transformação dos agentes tóxicos nos seres vivos.
03	Agentes tóxicos no ambiente. Ciclos biogeoquímicos e agentes tóxicos. Distribuição e transformação dos agentes tóxicos no ambiente. Bioacumulação e biomagnificação. Depuração ambiental.
04	Ecotoxicologia no processo de gestão ambiental. Risco ecológico. Biomarcadores. Riscos ecológicos. Fontes de contaminação e dos agentes estressores.

Referências Básicas

AZEVEDO F. A. & CHASIN A. A. M. A. *As bases toxicológicas da Ecotoxicologia*. 1ª edição. Editora Rima. 2004.

CAMARGO M. M. A., BATISTUZZO J. A., OGA S. *Fundamentos de Toxicologia*. 3ª edição. Editora Atheneu. 2008.

COCKERHAM, LORRIS G. *Basic Environmental Toxicology*. 1ª edição. Editora CRC press. 1993.

ESPINDOLA E. L. G., PASCHOAL C. M. R. B., ROCHA, O.; BOHRER M. B. C., NETO A. L. O. *Ecotoxicologia - Perspectivas para o século XXI*. Editora Rima. 2002.

LARINI, L. *Toxicologia*. 3ª edição. Editora Manole Ltda. 1998.

WRIGHT D. A. & WELBOURN P. *Environmental Toxicology*. 1ª edição. Editora Cambridge. 2002.

Referências Complementares

RAND, G.M. *Fundamentals of aquatic toxicology - effects, environmental fate, and risk assessment*. Editora: Taylor & Francis. 1995.

SHAWN P. M. *Manual de Toxicologia e envenenamentos*. 2ª edição. Editora Rocca. 2006.

ZAGATTO P. A., BERTOLETTI E. *Ecotoxicologia Aquática: Princípios e Aplicações*.

2ª edição. Editora Rima . 2011.

ESTRUTURA DE AÇO E MADEIRA

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental	
Componente Curricular:			Código:
Pré-requisito(s):			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno:
Carga Horária Total: 45 h/a	CH Teóricos: 30h/a	CH Práticos: 15 h/a	CH Não Presencial:
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

Ementa
<p>A disciplina fornece ao aluno conceitos básicos para o projeto e dimensionamento de elementos e ligações em aço e madeira. Inicialmente, são estudadas as propriedades físicas e mecânicas de aços e madeiras utilizados em edificações. A seguir, são revisados os conceitos de Projeto nos Estados Limites necessários para o dimensionamento de elementos estruturais. Com particular ênfase são estudados elementos estruturais tracionados, comprimidos e flexionados, bem como o dimensionamento de ligações parafusadas, soldadas, encaixe e cavilhas. Finalmente, são desenvolvidos dois projetos simples, em estruturas de aço e madeira.</p>

Objetivos
<p>Objetivo Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Fornecer subsídios ao aluno para projetos e execução em estruturas de aço e madeiras. <p>Objetivo específico:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Projetar estruturas de aço; ✓ Projetar estruturas de madeira.

Metodologia de Ensino
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aulas expositivas e dialogadas 2. Seminários 3. Pesquisas

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Unidades	Assunto

01	<p>Propriedade físicas e mecânicas de aços estruturais e de madeiras:</p> <p>Propriedades mecânicas e diagrama tensão / deformação;</p> <p>Perfis estruturais;</p> <p>Critérios de plastificação e ruptura para o aço.</p>
02	<p>Propriedades físicas e mecânicas de madeiras</p> <p>Propriedades mecânicas e diagrama tensão deformação;</p> <p>Tipos de madeiras de construção;</p> <p>Propriedades físicas das madeiras;</p> <p>Defeitos das madeiras.</p>
03	<p>Ligações de peças estruturais:</p> <p>Ligações de estruturas de aço;</p> <p>Conectores: rebites, parafusos, pinos para articulações;</p> <p>Cálculo da área líquida e de área líquida efetiva da seção;</p> <p>Ligações por parafusos comuns;</p> <p>Ligações por parafusos de alta resistência;</p> <p>Conectores solicitados à tração e à tensões combinadas;</p> <p>Ligações excêntricas com conectores trabalhando a corte;</p> <p>Ligações a momento fletor e esforço cortante – conectores trabalhando ao corte e à tração.</p>
04	<p>Ligações de estruturas de madeira:</p> <p>Ligações por encaixe;</p> <p>Ligações por cavilhas;</p> <p>Ligações parafusadas;</p> <p>Ligações pregadas;</p>

05	<p>Dimensionamento de membros comprimidos:</p> <p>Estruturas de aço;</p> <p>Flambagem elástica de hastes retas;</p> <p>Influência das tensões residuais;</p> <p>Comprimento efetivo de flambagem;</p> <p>Colunas simples sujeitas à carga axial;</p> <p>Flambagem na flexão composta;</p> <p>Colunas sujeitas à flexão composta;</p> <p>Flambagem local;</p> <p>Detalhes construtivo</p> <p>Estruturas de madeira;</p> <p>Peças comprimidas com compressão paralela às fibras;</p> <p>Peças à compressão inclinada em relação às fibras;</p> <p>Peças à compressão normal às fibras.</p>
06	<p>Dimensionamento de membros flexionados:</p> <p>Flexão simples;</p> <p>Flexão composta;</p> <p>Flexão oblíqua.</p>
07	<p>Projeto estrutural:</p> <p>Projeto de uma estrutura simples em aço;</p> <p>Projeto de uma estrutura simples em madeira.</p>

Referências Básicas

- PFEIL, Walter. *Estrutura de Aço – Dimensionamento Prático*, Editora LTC. 7a. Edição, 2000, 335p.;
- PFEIL, Walter. *Estruturas de madeira*. 4.ed. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, Editora S.A., 1985. 295p.
- PINHEIRO, Antonio Carlos da Fonseca. *Estruturas Metálicas – Cálculos, detalhes e exercícios de projetos* – Ed. Edgard Blucher Ltda., 2001, 300p.; PFEIL, Walter - *Concreto*

armado, Vol I, II e III, LTC Editora 1989

PINHEIRO, Libanio M. *Concreto armado taboas e abacos* EESC São Carlos 1986

Referências Complementares

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas – *NB14/86(NBR 8800)*, Projeto e Execução de Estruturas de Aço de Edifícios (método dos estados limites), 1986, 129p.;

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas – *NB11/97(NBR 7190)*, Projeto de Estruturas de Madeira, 1997, 107p.;

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas – *NBR 6123*, Cargas devidas ao vento em edificações, Rio de Janeiro, 1988, 66p.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas – *NBR 6120*, Cargas para o calculo de estruturas de edificações, 1980, 5p.

ESTRUTURA DE CONCRETO

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental	
Componente Curricular:			Código:
Pré-requisito(s):			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno:
Carga Horária Total: 45 h/a	CH Teóricos: 30h/a	CH Práticos: 15 h/a	CH Não Presencial:
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

Ementa
<p>Generalidades. Propriedades do concreto. Aço e concreto armado. Classificações das estruturas de concreto armado. Definição de: cargas e esforços solicitantes. Flexão simples e cisalhamento. Lages maciças, mistas, nervuradas e cogumelos. Escadas. Vigas isoladas e contínuas. Compressão, tração e flexão composta. Pilares e tirantes. Torção.</p>

Objetivos
<p>Objetivo Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Transmitir ao aluno conhecimentos básicos acerca da estrutura do concreto.

Metodologia de Ensino
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aulas expositivas e dialogadas 2. Seminários 3. Pesquisas

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Unidades	Assunto
	01	Introdução ao estudo do concreto armado Conceito básicos concreto simples concreto armado Histórico Formas de associação entre concreto e aço Vantagens e desvantagens Normas técnicas vigentes Materiais constituintes

02	<p>Concreto</p> <p>Resistência à rupturas</p> <p>Ruptura por compressão</p> <p>Resistência característica do concreto</p> <p>Classes do concreto para fins estruturais</p> <p>Controle da resistência do concreto</p> <p>Fatores que influem na resistência do concreto</p> <p>Ruptura por tração</p> <p>Resistência característica do concreto à tração</p>
03	<p>Deformações</p> <p>Deformações próprias</p> <p>Retração</p> <p>Devidas a variação de umidade do ambiente</p> <p>Devidas a variação de temperatura</p> <p>Deformação devidas a cargas aplicadas, imediata e lenta</p> <p>Diagramas tensão - deformação</p> <p>Modulo de deformação longitudinal</p> <p>Módulo de deformação transversal</p> <p>Diagrama tensão - deformação simplificado</p>
04	<p>Concreto Armado</p> <p>Características fundamentais:</p> <p>Aderência</p> <p>Tipos de aderência</p> <p>Regiões de boa e má aderencia</p> <p>Distribuição das tensões</p> <p>Tensões de aderência</p> <p>Ancoragem</p> <p>Armadura transversal nas ancoragens</p> <p>Disposições construtivas</p> <p>Emenda das barras</p> <p>Emenda por traspasse</p> <p>Emenda com soldas</p> <p>Proteção física</p> <p>Cobrimento</p> <p>Barras curvadas</p> <p>Fissuração</p>

05	<p>Ações e segurança nas estruturas</p> <p>Estruturas isostáticas e hiperestáticas</p> <p>Tipos de ações</p> <p>Ações permanentes</p> <p>Ações variáveis</p> <p>Conceito de segurança</p> <p>Estados limites</p> <p>Coefficientes de segurança</p> <p>Solicitações</p> <p>Solicitações normais</p> <p>Solicitações transversais (tangenciais)</p> <p>Flexão simples</p> <p>Estádios do concreto armado na flexão</p> <p>Hipoteses fundamentais de cálculo</p>
06	<p>Coefficientes k</p> <p>Cocientes k_x , k_y, k_m e k_a</p> <p>Coefficientes l</p> <p>Armadura simples</p> <p>Armadura dupla imites e Tabela dos coeficientes k</p> <p>Dimensionamento</p> <p>Seção retangular</p> <p>Seção tê</p> <p>Prescrições normativas e construtivas</p> <p>Cisalhamento</p> <p>Fundamentos</p> <p>Tensões de cisalhamento</p> <p>Teoria classica da treliça</p> <p>Dimensionamento</p> <p>Cálculo de armadura transversal</p> <p>Distribuição da armadura transversal</p> <p>Consideração do valor de t_c</p> <p>Redução da força cortante nas proximidades do apoio</p> <p>Lajes de concreto armado - Tipos- Obtenção de reações e esforços</p>

Referências Básicas

- NB-1/78. *Projeto e execução de obras de concreto armado* - ABNT
- FUSCO, Periclos B. *Estruturas de concreto*, Ed. Guanabara Dois, 1981
- LEONHAR, F. e MONNING, E - *Construções de concreto*, Vol I, II e III , interciencia
- MORAES, Marcelo da Cunha - *Concreto armado*, Ed.Mc Graw-Hill, 1980
- PFEIL, Walter - *Concreto armado*, Vol I, II e III, LTC Editora 1989

PINHEIRO, Libanio M. *Concreto armado taboas e abacos* EESC São Carlos 1986

Referências Complementares

ROCHA , Aderson M. *Concreto armado*, Vol I, II e III, nobel

MONTOYA, Jimenez - *Hormigon armado*, Ed. Gustavo Gili S.A

SANTOS, Edevaldo G. *Estruturas Desenhos de concreto armado*, Vol I a IV Edit. Nobel

PINHEIRO, L.M e GIONGO, J.S *Concreto armado: propriedade dos materiais*,EESC, São Carlos 1986

GEOESTATÍSTICA

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental	
Componente Curricular:			Código:
Pré-requisito(s):			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno:
Carga Horária Total: 45 h/a	CH Teóricos: 30h/a	CH Práticos: 15 h/a	CH Não Presencial:
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

Ementa

Análise estatística univariada e bivariada. Análise de agrupamentos preferenciais de amostras. Análise e medidas de continuidade espacial (estrutural): uma introdução aos semivariogramas. Técnicas geoestatísticas de estimativas e previsão. Curvas de parametrização: tonelagem-teor.

Objetivos

Objetivo Geral:

- ✓ Treinamento das habilidades necessárias visando a descrição da continuidade espacial das variáveis e a cubagem de depósitos;
- ✓ Aprendizagem e compreensão de conceitos e metodologias mais utilizadas pela indústria mineira no que se refere à estimativa de variáveis geológico-mineiras por técnicas geoestatísticas;

- ✓ Analisar os impactos nas etapas posteriores de projetos mineiros (planejamento de lavra e definição de rota de processo) da etapa de estimativa de tonelagens e teores;
- ✓ Ilustrar a necessidade de conhecimento multidisciplinar e da experiência da equipe de estimativa e classificação de depósitos minerais.

Objetivo Específico:

- ✓ Capacitar os alunos a interpretar e validar dados geológico-mineiros típicos, oriundos de campanhas de prospecção por métodos diretos e/ou indiretos, aplicando técnicas estatísticas univariadas e bivariadas;
- ✓ Habilitar os alunos a decidir quais os métodos geoestatísticos mais apropriados para o tratamento dos dados, objetivando a estimativa de tonelagens e teores destes depósitos;
- ✓ Analisar o impacto da definição de teores de corte nas reservas e nos teores médios da jazida.

Metodologia de Ensino

Explicitação dos métodos utilizados em sala de aula:

1. Aulas expositivas e dialogadas, onde serão abordados os aspectos principais ligados com cada tópico estudado. Material didático será disponibilizado na plataforma Moodle;
2. Material didático suplementar será disponibilizado na plataforma Moodle, assim como tarefas e atividades online e *offline*;
3. Seminários e trabalhos em grupo;
4. Aulas práticas de resolução de exercícios envolvendo problemas típicos;
5. Utilização de *softwares* específicos para cubagem e avaliação de depósitos.

Conteúdo Programático e Cronograma

Data	Unidades	Assunto
	01	Análise exploratória dos dados, obtendo medidas de estatística descritiva das variáveis de interesse. Matrizes de correlação e estudos de regressão entre variáveis qualitativas. Técnicas para tratamento de valores extremos e outliers em bancos de dados geológico-mineiros. O impacto do agrupamento preferencial de amostras na inferência estatística: técnicas para tratamento de agrupamentos preferenciais ("declustering").

02	Análise espacial (estrutural). Técnicas de modelamento da continuidade espacial das variáveis de interesse: semivariogramas experimentais, modelos variográficos, anisotropias, tipos de estruturas e estruturas aninhadas, apreciação crítica dos resultados (validação contra o conhecimento geológico prévio).
03	Técnicas de estimativa por krigagem: ordinária e simples. Krigagem de pontos e de blocos. Modelos de anisotropia. Vizinhanças de busca e técnicas de otimização de vizinhança. Validação cruzada. Elaboração de mapas de distribuição da variável de interesse. Análise do erro associado à estimativa. Curvas de parametrização: recuperação (%) versus teor de corte e teor médio versus teor de corte.

Referências Básicas

ANNELS, A. E.. *Mineral Deposit Evaluation*. Chapman & Hall, Salisbury, UK, 436 p.

DEUTSCH, C.V. & JOURNAL, A.G. *GSLIB: Geostatistical Software Library and User's Guide*. Oxford University Press, New York, 340 p. 1992.

ISAAKS, E. & SRIVASTAVA, R. *Introduction to Applied Geostatistics*. Oxford University Press, New York, USA, 600 p. 1989.

SINCLAIR, A.J & BLACKWELL, G.H. *Applied Mineral Inventory Estimation*. Cambridge university Press, United Kingdom, 382 p. 2002.

SME Mining Engineering Handbook, Section 5, 1992, 2nd. Ed., H. L. Hartman (Ed.), SME, Littleton, USA, 2161 p. 1991

Referências Complementares

DAVID, M., *Geostatistical Ore Reserve Estimation*. Elsevier Scientific Publisher, Developments in Geomathematics 2, Netherlands, 364 p. 1977.

DAVID, M., *Handbook of Applied Advanced Geostatistical Ore Reserve Estimation*. Elsevier Science Publisher, Netherlands, 216 p. 1988.

GOOVERTS, P., *Geostatistics for Natural Resources Evaluation*. Oxford University Press, 512 p. 1997.

QUALIDADE DE ÁGUAS E SOLOS

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental	
Componente Curricular:			Código:
Pré-requisito(s):			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno:
Carga Horária Total: 60 h/a	CH Teóricos: 45h/a	CH Práticos: 15 h/a	CH Não Presencial:
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

Ementa
A disciplina visa estudar os parâmetros físicos, químicos e biológicos, indicadores da qualidade de águas e solos visando sua importância no abastecimento de água doméstica e na agricultura e reduzindo possíveis impactos ambientais.

Objetivos
Objetivo Geral: <ul style="list-style-type: none">✓ Identificar os parâmetros físicos, químicos e biológicos importantes na avaliação da qualidade de águas e solos.
Objetivo Específico: <ul style="list-style-type: none">✓ Identificar parâmetros físicos, químicos e biológicos para avaliação da qualidade de águas;✓ Identificar parâmetros físicos e químicos para avaliação da qualidade de solos.✓ Aplicar os diferentes processos físico-químicos para análise dos parâmetros de qualidade de águas e solos.

Metodologia de Ensino
<ol style="list-style-type: none">1. Aulas expositivas e dialogadas2. Seminários3. Pesquisas

Conteúdo Programático e Cronograma

Data	Unidades	Assunto
	01	<p>Qualidade de Águas</p> <p>Águas Naturais e Residuárias</p> <p>Parâmetros Físicos: temperatura, cor, turbidez, sólidos, condutividade</p> <p>Parâmetros Químicos: pH, cloretos, fluoretos, metais, DQO, DBO, contaminantes</p> <p>Parâmetros Biológicos: coliformes, algas, matéria orgânicas</p>
	02	<p>Qualidade de Solos</p> <p>Classificação dos solos</p> <p>Parâmetros Físicos: textura, densidade, percolação</p> <p>Parâmetros Químicos: pH, acidez, nitrogênio, carbono orgânico, CTC</p>
	03	<p>Abordagem das relações humanas</p> <p>Abordagem clássica</p> <p>A burocracia Weberiana</p> <p>Abordagem estruturalista</p> <p>Abordagem comportamental</p> <p>Abordagem neoclássica</p> <p>Abordagem sistêmica</p> <p>Abordagem contingencial</p>
	Unidade 4	<p>Técnicas de Avaliação da Qualidade de Águas e Solos</p> <p>Análises Físicas de águas e solos</p> <p>Análises Químicas de águas e solos</p> <p>Análise bacteriológica de água</p>

Referências Básicas

BAIRD, COLIN. Química Ambiental, 1983, New York.

SPIRO T., STIGLIANI W. Química Ambiental, 2009, Prentice Hall.

TEDESCO M. GIANELLO C. Et al. Análises de solos, águas e plantas, 1995, UFRGS.

Referências Complementares

CETESB *Tabela de Valores de Referência de Qualidade de Solos e Águas Subterrâneas*, 2010, SP.

CHAPMAN D., KIMSTACH, *Selection of Water Quality Variables*, 1997, London.

EMBRAPA. *Manual de Métodos de Análises de Solos*, 1992, RJ.

ADMINISTRAÇÃO APLICADA AO SANEAMENTO

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental	
Componente Curricular:			Código:
Pré-requisito(s):			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno:
Carga Horária Total: 30 h/a	CH Teóricos: 30h/a	CH Práticos:	CH Não Presencial:
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

Ementa
Evolução do pensamento administrativo; variáveis do ambiente; processo administrativo; planejamento organizacional; estruturas organizacionais; direção organizacional; processo de controle; novas abordagens da administração.

Objetivos
<p>Objetivo Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Proporcionar ao estudante uma visão histórica da teoria administrativa, possibilitando-lhe o conteúdo teórico necessário para acompanhar a evolução do pensamento administrativo e entender o estágio atual da administração, com foco nos processos administrativos e na atuação do engenheiro ambiental e sanitário.

Metodologia de Ensino
5. Aulas expositivas e dialogadas 6. Seminários 7. Pesquisas

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Número Aula	Assunto
	01	Contextualização do desenvolvimento da administração
	02	Variáveis dos ambientes da administração

03	<p>Abordagem das relações humanas</p> <p>Abordagem clássica</p> <p>A burocracia Weberiana</p> <p>Abordagem estruturalista</p> <p>Abordagem comportamental</p> <p>Abordagem neoclássica</p> <p>Abordagem sistêmica</p> <p>Abordagem contingencial</p>
04	Processo administrativo

Referências Básicas

CARAVANTES, Geraldo R.; PANNO, Claudia; KLOECKNER, Mônica. *Administração: Teorias e Processo*. Editora Prentice Hall, 2007.

CHIAVENATO, Idalberto. *Introdução à Teoria Geral da Administração*. Editora Campus, 2010, 7ª edição.

SILVA, Reinaldo Oliveira da. *Teorias da Administração*. Editora Pearson Education, 2008. 1ª edição.

Referências Complementares

CHIAVENATO, Idalberto. *A Teoria Geral da Administração*. Volume 1. Editora Campus, 2010. 6ª edição.

MAXIMIANO, A C A. *Teoria Geral da Administração: da revolução urbana à revolução digital*. 5ª reimpressão da 6ª edição de 2006. São Paulo: Atlas, 2009.

MOTTA, Fernando Claudio Prestes; VASCONCELOS, Isabella Freitas Gouveia de. *Teoria Geral da Administração*. 2ª impressão da 3ª edição de 2006. Editora Engage Learning. 2008.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. *Teoria Geral da Administração – Edição Compacta*. Editora Atlas, 2009. 1ª edição.

CINÉTICA E CÁLCULO DE REATORES

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental	
Componente Curricular:			Código:
Pré-requisito(s):			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno:
Carga Horária Total: 45 h/a	CH Teóricos: 30h/a	CH Práticos: 15 h/a	CH Não Presencial:
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

Ementa
Equação de velocidade de reações homogêneas. Projeto e otimização de reatores para sistemas homogêneos: tipos e características dos reatores ideais para processar reações isoladas e múltiplas. Associação de reatores. Utilização de reatores em processos industriais.

Objetivos
<p>Objetivo Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Cinética química e projeto de reatores são o coração da produção de quase todas as indústrias químicas. É essencialmente o conhecimento de cinética química e projeto de reatores que distingue o engenheiro químico dos outros engenheiros. A seleção de um sistema de reação que irá operar de uma maneira segura e efetiva pode ser a chave para o sucesso econômico ou a falência de uma planta química. <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Orientar e ofertar aos alunos conhecimentos referentes à: ✓ O estudo e análise das variáveis que afetam a cinética de sistemas químicos homogêneos; ✓ A identificação das características gerais dos reatores; ✓ O dimensionamento de reatores utilizados em processos químicos homogêneos. ✓ Maximização de lucros e/ou minimização de custos.

Metodologia de Ensino
8. Aulas expositivas e dialogadas 9. Seminários 10. Pesquisas

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Número Aula	Assunto
	Unidade 1	Introdução
	Unidade 2	Cinética das reações homogêneas
	Unidade 3	Determinação da equação de velocidade de reação através da interpretação de dados experimentais.
	Unidade 4	Introdução ao projeto de reatores para sistemas homogêneos.
	Unidade 5	Análise individual de reatores ideais.
	Unidade 6	Projeto de reatores para reações isoladas.
	Unidade 7	Sistema de Reatores
	Unidade 8	Projeto de reatores para reações múltiplas

Referências Básicas
LEVENSPIEL, Octave; <i>Engenharia das Reações Químicas</i> , vol. 1, Edgar Blucher Ltda. São Paulo, 1983.
FOGLER, H.S.; <i>Elements of Chemical Reaction Engineering</i> , Third edition Prentice Hall Inc., New York, 1999.

Referências Complementares
Artigos Científicos.

ECONOMIA AMBIENTAL

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental	
Componente Curricular:			Código:
Pré-requisito(s):			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno:
Carga Horária Total: 30 h/a	CH Teóricos: 30 h/a	CH Práticos: 0 h/a	CH Não Presencial*:
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

Ementa
Conceitos básicos de economia. Matemática financeira. Análises econômicas dos recursos renováveis e não renováveis. Gestão de Custos e investimentos no controle da poluição. Avaliação sócio-econômica de projetos. Engenharia econômica: comparação de projetos de investimento; efeitos da depreciação e imposto de renda nas análises; tomada de decisão (incluindo análise sob condições de risco e incerteza); análise custo benefício.

Objetivos
Objetivo Geral: ✓ Fornecer aos alunos os conceitos básicos de Economia Ambiental.
Objetivos Específicos: ✓ Compreender, relacionar e aplicar os conhecimentos e habilidade na resolução de problemas teóricos e práticos em Economia Ambiental.

Metodologia de Ensino
Os métodos de ensino e avaliação serão baseados em: ✓ A metodologia de ensino utilizada na disciplina será a de aulas expositivas-dialogadas, empregando quadro negro e slides em arquivos Power-point; resolução intensiva de exercícios teóricos que simulem fenômenos químicos na Geologia.

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Número Aula	Assunto
	Unidade 1	Matemática financeira e engenharia econômica -Apresentação do curso/Generalidades/Juros -Taxas de juros/ Relações de equivalência -T. I. R. e T. M. A. -Amortização de dívidas (SAC, Price e SACRE) -Análise de projetos de investimento
	Unidade 2	Introdução à economia ambiental - Análise custo-benefício - Custos de gestão ambiental - Cálculo de preços e de tarifas
	Unidade 3	Tomada de decisão - Avaliação de projetos com probabilidades conhecidas - Avaliação de projetos sem probabilidades conhecidas
	Unidade 4	Controle de projetos e de investimentos - Empreendimentos e projetos - Orçamentos

Referências Básicas
CASAROTTO, N. e KOPITTKKE, B. <i>Análise de investimentos</i> . São Paulo : Editora Atlas, 2000.
MATHIAS, W e GOMES, J. <i>Matemática financeira</i> . São Paulo : Atlas, 2004
HIRSCHFELD, H. <i>Engenharia Econômica e análise de custos</i> . São Paulo : Editora Atlas, 1998, 6a edição
HUMMEL, P. e TASCHNER, M. <i>Análise e decisão sobre investimentos e financiamentos</i> . São Paulo : Atlas, 1995.

Referências Complementares
DE MOURA, L. <i>Economia Ambiental. Gestão de Custos e Investimentos</i> . São Paulo : Juarez de Oliveira, 2000.
DONAIRES, D. <i>Gestão ambiental na empresa</i> . São Paulo : Atlas, 1995.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental	
Componente Curricular:			Código:
Pré-requisito(s):			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno:
Carga Horária Total: 45 h/a	CH Teóricos: 30 h/a	CH Práticos: 15 h/a	CH Não Presencial*:
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

Ementa
Educação Ambiental. Princípios e objetivos da Educação Ambiental. A educação como fator de defesa do patrimônio natural/cultural. Desenvolvimento Sustentado. Planejamento Ambiental. Impacto Ambiental. Conservação e valorização ambiental.

Objetivos
<p>Objetivo Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Formar alunos capazes de compreender os processos referentes à Educação Ambiental atuando no processo de conscientização de preservação do meio ambiente.

Metodologia de Ensino
<p>Os métodos de ensino e avaliação serão baseados em:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Aulas expositivo-dialogadas empregando quadro o, retro-projetor e <i>slides</i> em arquivos <i>power point</i>; Apresentação de seminários.

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Número Aula	Assunto
	Unidade 1	Educação Ambiental. Princípios e objetivos da Educação Ambiental
	Unidade 2	A educação como fator de defesa do patrimônio natural/cultural.
	Unidade 3	Desenvolvimento sustentável.

	Unidade 4	Planejamento Ambiental e impacto Ambiental.
	Unidade 5	Conservação e valorização ambiental

Referências Básicas

ANDREOLI, C. V.; CARNEIRO, C. *Gestão integrada de mananciais de abastecimento eutrofizados*. SANEPAR, 2005.

DIAS, G.F. *Educação Ambiental: Princípios e Práticas*, 8ª Ed. GAIA, São Paulo, 2003

LEFF, E. *Saber Ambiental: Sustentabilidade, Racionalidade, Complexidade e Poder*, 3ª Ed., Editora VOZES, Rio de Janeiro, 2001.

Referências Complementares

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente/SBF. Sistema nacional de unidades de Conservação da

Natureza - *SNUC*, Brasília 2002.

ODUM, E.P. *Ecologia*. Rio de Janeiro, Editora Guanabara, 1988

SACHS. I. *Desenvolvimento Incluyente, sustentável, sustentado*. Rio de Janeiro. SEBRAE, 2004. Tradução de Alexandre Gomes Camaru. 2. ed. São Paulo: Ed. Augustus, 1996.

GEOFÍSICA AMBIENTAL

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental	
Componente Curricular:			Código:
Pré-requisito(s):			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno:
Carga Horária Total: 60 h/a	CH Teóricos: 45 h/a	CH Práticos: 15 h/a	CH Não Presencial*:
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

Ementa
<p>Abordagem dos principais métodos e técnicas geofísicas utilizadas em estudos, por meio dos seguintes tópicos: Introdução. Métodos e Técnicas. Roteiro para o desenvolvimento de um programa de investigação. Planejamento. Modelagem conceitual de dados geofísicos. Métodos de Investigação Fotogramas Aéreos. Investigações Geofísicas. Métodos Elétricos. Métodos Eletromagnéticos. Métodos Potenciais. Benefícios e Limitações dos Métodos Geofísicos. Seleção do método Geofísico. - Influência do meio geológico na detecção de contaminantes.</p>

Objetivos
<p>Objetivo Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Transmitir ao aluno a noção de multidisciplinaridade dos profissionais que atuam em estudos ambientais e a contribuição do geofísico em neste tipo de investigação. Baseado no método científico de abordagem em análise de problemas e situações em Geociências (raciocínio indutivo versus raciocínio dedutivo), onde um profissional concatenado com a área de ciências exatas e que trabalha com medições e cálculos precisos (raciocínio dedutivo), irá atuar e aplicar seus conhecimentos em estudos geológicos, frequentemente baseados em modelos formulados a partir de observações e fatos isolados (raciocínio indutivo). A discussão de tais questões visa esclarecer ao aluno a complexidade de seu objeto de estudo (ambiente geológico) e sua contribuição como especialista em ferramentas investigativas (métodos geofísicos). <p>✓</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Capacitação técnica do aluno(a) quanto as possibilidades de atuação do geofísico em investigações ambientais (aterros sanitários, pilhas de rejeito, tanques enterrados, plumas de contaminação, artefatos explosivos). Por meio da apresentação de estudos de caso e trabalhos reais, proporcionar ao aluno transpor a barreira da teoria e dos conhecimentos teóricos adquiridos quanto aos métodos e técnicas geofísicas. A visão prática e aplicada da geofísica abra caminho para que o aluno inicie os primeiros

passos como um futuro profissional, conjugando o conhecimento técnico e o raciocínio científico adquirido em sua participação nas disciplinas anteriores (co-requisitos), em possibilidades reais de aplicação.

- ✓ Subsidiar o aluno na elaboração de roteiros para o desenvolvimento de programas de investigação do meio físico, reunião e ordenação adequada de dados disponíveis e elaboração de modelos preliminares, nos quais serão baseadas as etapas de investigação.
- ✓ Trabalhar noções de planejamento em estudos ambientais e a contribuição da geofísica em cada uma das etapas de investigação.
- ✓ De forma sucessiva, são apresentados os métodos indiretos de investigação do meio geológico (sensores remotos e métodos geofísicos). São abordados os principais métodos geofísicos (elétricos, eletromagnéticos e potenciais), especificando as técnicas e arranjos mais adequados em diversas possibilidades de aplicação em estudos ambientais, aliado a discussão de diversos casos reais de utilização.

Metodologia de Ensino

Os métodos de ensino e avaliação serão baseados em:

Estratégias:

1. Aulas expositivas e dialogadas
2. Seminários
3. Pesquisas

Recursos:

1. Recursos audiovisuais
2. Multimídia e vídeos.
3. Quadro

Conteúdo Programático e Cronograma

Data	Número Aula	Assunto
	Unidade 1	Tema introdutório: - Principais fontes de contaminação; - Etapas de investigação de áreas contaminadas; - Investigação preliminar; - Investigação detalhada;
	Unidade 2	Métodos e Técnicas; - Raciocínio indutivo <i>versus</i> raciocínio dedutivo; - Atuação do geofísico em estudos ambientais;
	Unidade 3	Roteiro para o desenvolvimento de um programa de investigação; - Planejamento; - Modelagem Conceitual de dados Geofísicos;

	Unidade 4	Métodos de Investigação. - Fotos Aéreas; - Investigações Geofísicas;
	Unidade 5	Métodos Elétricos. - Eletrorresistividade; - Sondagem Elétrica Vertical; - Caminhamento Elétrico; - Estudos de Caso; - Polarização Induzida (IP); - Estudos de Caso; - Potencial Espontâneo (SP); - Estudos de Caso; - Aplicação dos métodos Elétricos; - Observações;
	Unidade 6	Métodos Eletromagnéticos. - Eletromagnético no domínio da frequência (FEM); - Estudos de Caso; - Aplicações; - Observações; - Radar de Penetração no Solo (GPR); - Estudos de Caso; - Aplicações; - Observações;
	Unidade 7	Métodos Potenciais; - Magnetometria; - Estudos de Caso; - Aplicações; - Observações;
	Unidade 8	Benefícios e limitações dos Métodos Geofísicos;
	Unidade 9	Seleção do método Geofísico; - Tipos de contaminantes; - Resíduos Metálicos; - Resíduos Inorgânicos; - Resíduos Orgânicos;
	Unidade 10	Influência do meio geológico na detecção de contaminantes; - Solos e rochas argilosas; - Solos e rochas arenosas; - Rochas fraturadas;

Referências Básicas

LOWRIE, W. *Fundamentals of Geophysics*. 2º ed., New York: Cambridge University Press, 2007, 393p.

RONCHI, L. H.; COELHO, O. G. W *Tecnologia, Diagnóstico e planejamento ambiental*. São Leopoldo: editora Unisinos, 2003, 351p.

TELFORD, W. M.; GELDART, L. P.; SHERIFF, R. E. *Applied Geophysics*. 2º ed., New

York: Cambridge University Press, 1990, p. 774.

Referências Complementares

KNÖDEL, K.; LANGE, G.; VOIGT, H. J. *Environmental Geology: Handbook of Field Methods and Case Studies*. Berlin: Springer-Verlag, 2007, 1374p.

SOUZA, L. A. P.; SILVA, R. F.; IYOMASA, W. S. Métodos de investigação. In: *Geologia de Engenharia*. 4ª reimpressão. São Paulo: ABGE, 2004, p. 163-196.

McDOWELL, P. W.; BARKER, R. D.; BUTCHER, A. P.; CULSHAW, M. G.; JACKSON, P. D.; McCANN, D. M.; SKIPP, B. O.; MATTHEWS, S. L.; ARTHUR, J. C. R. *Geophysics in engineering investigation*. London: CIRIA, 2002, 260p.

MILSOM, J. *Field Geophysics*. 3ª ed. England: John Wiley & Sons, 2003, 249p.

IMPACTOS AMBIENTAIS E RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental	
Componente Curricular:			Código:
Pré-requisito(s):			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno:
Carga Horária Total: 60 h/a	CH Teóricos: 45 h/a	CH Práticos: 15 h/a	CH Não Presencial*:
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

Ementa
As principais causas de problemas ambientais contemporâneos. Degradação: conceito e vetores. Efeitos da degradação do meio ambiente. A importância da conservação ambiental. Poluição ambiental. Impacto ambiental: conceito. Legislação ambiental. Técnicas de avaliação de impacto ambiental -AIA. Recuperação de área degradada -RAD: conceito, reabilitação, recuperação e restauração. Plano de recuperação de área degradada -PRAD. Variáveis importantes no PRAD. Ações, etapas e técnicas de recuperação de área degradada.

Objetivos
Objetivo Geral: <ul style="list-style-type: none">✓ Conhecer e entender os impactos ambientais oriundos das atividades humanas.
Objetivos Específicos: <ul style="list-style-type: none">✓ Conhecimento a respeito da aplicabilidade da AIA e suas especificidades.✓ A estabelecer as melhores práticas de recuperação de área degradada nos setores públicos e privados.

Metodologia de Ensino
Os métodos de ensino e avaliação serão baseados em:
<u>Estratégias:</u> <ul style="list-style-type: none">2. Aulas expositivas e dialogadas3. Seminários4. Pesquisas
<u>Recursos:</u>

4. Recursos audiovisuais
5. Multimídia e vídeos.
6. Quadro

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Número Aula	Assunto
	Unidade 1	Conceituação e caracterização de área degradada
	Unidade 2	Noções de legislações ambientais; o papel dos estudos de impacto ambiental (EIA) e relatórios de impactos ambientais (RIMA)
	Unidade 3	Origem e efeitos da degradação de ambientes
	Unidade 4	A importância do recurso natural solo no contexto de recuperação ambiental
	Unidade 5	Objetivos da recuperação de áreas degradadas (RAD)
	Unidade 6	Atividade mineradora e seus impactos ambientais
	Unidade 7	Atividades urbanas e seus impactos ambientais
	Unidade 8	Atividades agrícolas e seus impactos ambientais
	Unidade 9	Princípios de ecologia aplicados aos processos de RAD
	Unidade 10	Principais estratégias de RAD

Referências Básicas
<p>AB SABER, A. N.; MULLER-PLANTENBERG, C. <i>Previsão de Impactos: o estudo de impactos ambientais no leste, oeste e sul: experiências no Brasil, na Rússia e na Alemanha</i>. 2. ed. São Paulo: USP, 2006. 571 p.</p> <p><i>Bases Conceituais e Papel do Conhecimento na Previsão de Impactos</i>. In: MÜLER, Clarita, Plantenberg e Azis AB' Saber (ORGS). <i>Avaliação de Impactos</i>. 1994. p. 27 -50.</p> <p>ALMEIDA, D. S. <i>Recuperação ambiental da mata atlântica</i>. Ilhéus: Editus, 2000. 130.p.</p> <p>BITAR, O. (ORG) <i>O Meio Físico em Estudos de Impacto Ambiental</i>. 25 p. 1990. IPT, Boletim 56.</p> <p>BRASIL.Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis -IBAMA. <i>Avaliação de Impacto Ambiental: agentes sociais, procedimentos e ferramentas</i>. Brasília. 1995. 134 p.</p> <p>DIAS, L. E.; MELLO, J. W. V. (Ed.). <i>Recuperação de áreas degradadas</i>. Viçosa: UFV, 1998. 251. p.</p> <p>DIAS, M. C. O. (Coord.). <i>Manual de impactos ambientais: orientações básicas sobre aspectos ambientais de atividades produtivas</i>. Fortaleza: Banco do Nordeste, 1999. 297.p.</p>

MILARÉ, E. *Estudo prévio de impacto ambiental no Brasil*. In: PLANTENBERG, Clarita Muller; AB'SABER, Azis (Eds.). *Previsão de Impactos*. 1994. p. 51-80.

SÁNCHEZ, L. E. *Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos e métodos*. São Paulo: Oficina de Textos, 2006. 495.p.

Referências Complementares

SILVA, E. *Avaliação de impactos ambientais no Brasil*. Viçosa: SIF, 1994. 34 p (Documento 013)

SMA -Secretaria do Meio Ambiente. Governo do Estado de São Paulo. *Estudo de Impacto Ambiental ? EIA. Relatório de Impacto Ambiental ? RIMA. Manual de Orientação*. 1991. (Série Manuais)

SPALLING, H. *Avaliação dos efeitos cumulativos -conceitos e princípios*. Avaliação de Impactos, v.1, n.2, p. 55-68, 1996.

TOMMASI, L.C. *Avaliação de Impacto Ambiental*. São Paulo: CETESB. 1994.

SAÚDE PÚBLICA E AMBIENTAL

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental	
Componente Curricular:			Código:
Pré-requisito(s):			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno:
Carga Horária Total: 30 h/a	CH Teóricos: 30 h/a	CH Práticos: 0 h/a	CH Não Presencial*:
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

Ementa
Vigilância Sanitária. Farmacovigilância. Indicadores de Saúde. Doenças não transmissíveis. Doenças crônico-degenerativas. Demografia. Transição Epidemiológica. Epidemiologia das doenças transmissíveis. Estudo de Morbidade e Mortalidade. Saneamento do Meio e Saúde Pública. Prevenção e Controle de Doenças relacionadas ao Meio Ambiente. Importância dos Sistemas de Saneamento no controle da poluição e prevenção de doenças.

Objetivos
<p>Objetivo Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Destacar a importância do saneamento e manejo ambiental para a promoção da saúde e suas interações com o meio ambiente, as condições sanitárias, doenças infecciosas e parasitárias e as políticas públicas relacionadas. <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Conhecimento básico do processo saúde-doença, segundo fatores pessoais e sócio-econômicos das comunidades ✓ Conhecimentos da importância dos métodos epidemiológicos nos estudos das morbidades e do uso de medicamentos. ✓ Noções básicas da importância do Saneamento Básico na distribuição das doenças.

Metodologia de Ensino
Os métodos de ensino e avaliação serão baseados em:
<u>Estratégias:</u>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aulas expositivas e dialogadas 2. Seminários

2. Pesquisas

Recursos:

3. Recursos audiovisuais
4. Multimídia e vídeos.
5. Quadro

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Número Aula	Assunto
	Unidade 1	Conhecimento básico do processo saúde-doença, segundo fatores pessoais e socioeconômicos das comunidades. -Conhecimentos da importância dos métodos epidemiológicos nos estudos das morbidades e do uso de medicamentos. -Noções básicas da importância do Saneamento Básico na distribuição das doenças.
	Unidade 2	Doenças transmissíveis. - Transição Epidemiológica. - Epidemiologia das doenças transmissíveis.
	Unidade 3	Doenças causadas por poluentes.
	Unidade 4	Estudo de Morbidade e Mortalidade .
	Unidade 5	Saneamento do Meio e Saúde Pública. - Prevenção e Controle de Doenças relacionadas ao Meio Ambiente. - Importância dos Sistemas de Saneamento no controle da poluição e prevenção de doenças.

Referências Básicas
ALCÂNTARA, L. <i>Desenvolvimento sustentável</i> . Brasília:[s.n.], 2000. (Coleção idéias,2).
DALTRO FILHO, J. <i>Saneamento ambiental: doença, saúde e o saneamento da água</i> . São Cristóvão: Editora UFS; Aracaju: Fundação Oviêdo Teixeira, 332p. 2004.
MORAES, L.R.S.; BORJA, P.C. <i>Política e Plano Municipal de Saneamento Ambiental: experiências e recomendações</i> . Brasília: Organização Pan- Americana da Saúde; Ministério das Cidades, 141p. 2005.
PHILIPPI Jr., A. <i>Saneamento, Saúde e Ambiente</i> . Manole, 864p. 2004.
CASTRO, L.L.C. (Org.) <i>Fundamentos de farmacoepidemiologia</i> . Campo Grande: Grupuram, 2000. 180.
LAURENTI, L. ; GOTLIEB, M.J. <i>Estatísticas de Saúde</i> . São Paulo: EDUSP, 1985. 186 p.

MEDRONHO, R.A. et al. **Epidemiologia** . São Paulo: Atheneu, 2002. 493p.

MONTEIRO, C.A. *Velhos e novos males da saúde no Brasil* . São Paulo: HUCITEC, 1995. 356 p.

PHILIPPI JÚNIOR, A. et al. *Saneamento do meio* . São Paulo: FUNDACENTRO, 1985. 235p.

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

Referências Complementares

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente/SBF. *Sistema nacional de unidades de Conservação da Natureza - SNUC*, Brasília 2002.

ODUM, E.P. *Ecologia*. Rio de Janeiro, Editora Guanabara, 1988

SACHS. I. *Desenvolvimento Incluyente, sustentável, sustentado*. Rio de Janeiro. SEBRAE, 2004. Tradução de Alexandre Gomes Camaru. 2. ed. São Paulo: Ed. Augustus, 1996.

SEGURANÇA NO TRABALHO

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental	
Componente Curricular:			Código:
Pré-requisito(s):			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno:
Carga Horária Total: 60 h/a	CH Teóricos: 45 h/a	CH Práticos: 15 h/a	CH Não Presencial*:
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

Ementa
<p>A evolução da engenharia de segurança do trabalho. Aspectos políticos, éticos, econômicos e sociais. A história do prevencionismo. Entidades públicas e privadas. A engenharia de segurança do trabalho no contexto capital-trabalho. O papel e as responsabilidades do engenheiro de segurança do trabalho. Acidentes: Conceituação e classificação. Causas de acidentes: fator pessoal de insegurança, ato inseguro, condição ambiente de insegurança. Consequências do acidente: lesão pessoal e prejuízo material. Agente do acidente e fonte de lesão. Riscos das principais atividades laborais.</p>

Objetivos
<p>Objetivo Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Conscientizar os alunos da importância da Segurança e Saúde do Trabalho, e da sua presença na vida diária de um Engenheiro. <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Possibilitar aos alunos conhecimentos básicos da Legislação Profissional de Engenharia e sua interligação com a Legislação de Segurança e Saúde do Trabalho; ✓ Explicar a estrutura da Segurança do Trabalho no Brasil e no mundo, a legislação em vigor, inclusive a metodologia de elaboração das Normas Regulamentadoras, NR's; ✓ Definir os conceitos fundamentais ligados à segurança, higiene e saúde no trabalho; ✓ Descrever as 32 NR, ressaltando em cada uma, os aspectos mais importantes ligados a Engenharia; ✓ Capacitar os alunos na prevenção de acidentes do trabalho, ressaltando as problemáticas psicológicas, curativas e econômicas deles decorrentes; ✓ Estudo de casos práticos relacionados com a disciplina; ✓ Expor as linhas gerais do Curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho.

Metodologia de Ensino

Os métodos de ensino e avaliação serão baseados em:

Estratégias:

1. Aulas expositivas e dialogadas
2. Seminários
3. Pesquisas

Recursos:

4. Recursos audiovisuais
5. Multimídia e vídeos.
6. Micro-ônibus
7. Quadro

Conteúdo Programático e Cronograma

Data	Número Aula	Assunto
	Unidade 1	<ul style="list-style-type: none">- Introdução;- Interligação entre as várias engenharias e a engenharia de segurança do trabalho;- Legislação;- Organização da Area SSST;- Acidente de Trabalho e Acidente de Trajeto;- Doenças Profissionais e Doenças do Trabalho;- Comunicação e Treinamento;- Normalização - NR's;- Riscos Profissionais: Avaliação e Controle;- Ergonomia;- Outros Assuntos em Segurança e Higiene do Trabalho.

Referências Básicas

CURSO DE ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO. Fundacentro, 6 volumes, São Paulo, 1982.

INTRODUÇÃO À ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO. Fundacentro, São Paulo, 1982.

SALIA, Tuffi, *Curso Básico de Segurança e Higiene Ocupacional*, LTr Editora, São Paulo, 2004.

COUTO, Hudson A. , *Ergonomia Aplicada ao Trabalho*, Ergo Editora, 2 Volumes, Belo Horizonte, 1995.

MANUAL DE LEGISLAÇÃO DE SEGURANÇA E MEDICINA NO TRABALHO, Atlas, 59 Ed., São Paulo, 2006.

Referências Complementares

ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul	Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental		
Componente Curricular:			Código:
Pré-requisito(s):			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno:
Carga Horária Total: 120 h/a	CH Teóricos: 0 h/a	CH Práticos: 120 h/a	CH Não Presencial*:
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

Ementa
Estágio extracurricular: estágio realizado em empresa ou órgão registrado. A atividade deverá ser relacionada à Engenharia Sanitária e Ambiental ou áreas afins.

Objetivos
Objetivo Geral: ✓ Propiciar ao acadêmico de Engenharia Sanitária e Ambiental uma formação complementar voltada ao mercado de trabalho.

Metodologia de Ensino
Os métodos de ensino e avaliação serão baseados em: Relatório elaborado pelo aluno, com a assinatura do professor do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental encarregado da avaliação do estágio extracurricular e do funcionário responsável pelo aluno na empresa ou órgão (Profissional relacionado com a área de conhecimento do estágio).

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Número Aula	Assunto
	Unidade 1	Variável a cada caso, depende do tipo de empresa.

Referências Básicas
Não se aplica.

Referências Complementares
Não se aplica.

SISTEMAS DE ABASTECIMENTO E TRATAMENTO DE ÁGUA

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental	
Componente Curricular:			Código:
Pré-requisito(s):			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno:
Carga Horária Total: 60 h/a	CH Teóricos: 45 h/a	CH Práticos: 15 h/a	CH Não Presencial*:
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

Ementa
Introdução. Características das águas de interesse para o tratamento. Unidades Constituintes de um Sistema de Abastecimento de Água. Sistema de Tratamento de Água de Ciclo Completo. Tecnologias Alternativas de Tratamento de Água.

Objetivos
<p>Objetivo Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Fornecer aos alunos os conhecimentos básicos dos sistemas de abastecimento de água e das tecnologias de tratamento de água. <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Promover a disseminação do conhecimento técnico-científico desta área a partir de experiências vivenciadas no plano profissional. ✓ Ampliar a capacidade de interpretação de textos e a capacidade de exposição oral e escrita de idéias. ✓ Aprender a localizar informações no sistema bibliotecário, internet, e outros meios relacionados com sistemas de abastecimento e tratamento de água.

Metodologia de Ensino
<p>Os métodos de ensino e avaliação serão baseados em:</p> <p>Ensino:</p> <p>Aulas teórico-prática, trabalhos em grupo e trabalho de campo. Leituras individuais de textos, leituras em grupo de textos-chave e consultas às páginas da internet sobre poluição ambiental.</p>

Avaliação:

Provas escritas, testes práticos, relatório da atividade de campo. Seminários poderão ocorrer ao longo do semestre letivo.

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Número Aula	Assunto
	Unidade 1	Introdução a um Sistema de Abastecimento de Água; Mananciais Superficiais e Subterrâneos e Tecnologias de Tratamento de Água: - Características das águas de interesse para o tratamento: características físicas, químicas e bacteriológicas - Classificação das águas naturais destinadas ao abastecimento - Padrão de Potabilidade (Portaria 518/2004) - Tecnologias de Tratamento de Água
	Unidade 2	Unidades Constituintes de um Sistema de Abastecimento de Água: - Águas Subterrâneas - Captação de Águas Superficiais - gradeamento, remoção de areia, casa de bombas - Adução (por gravidade, por recalque) - Preservação - Redes de distribuição: tipos de rede, peças e órgãos acessórios

	Unidade 3	<p>Sistema de Tratamento de Água de Ciclo Completo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Casa de Química - Coagulação e Mistura Rápida; características de coagulação; tipos de coagulantes primários e auxiliares de coagulação, floculação e filtração, diagramas de coagulação utilizando sais de alumínio e de ferro, tipos de unidades de mistura rápida mecanizada e hidráulica, ensaios de Jarreste, projeto de unidade de mistura rápida (misturados hidráulico; misturador mecânico) - Floculação: tipos de unidades de floculação hidráulica e mecanizada, veiculação de água floculada nas ETAs, ensaios de Jarreste, projeto de unidades de floculação (hidráulica; mecânico) - Decantação: decantação convencional e de alta taxa, projeto de dispositivos de entrada e saída, sistema de remoção de lodo - Flotação: conceitos e parâmetros de projeto; dispositivos de remoção de lodo - Mecanismos da filtração, materiais filtrantes e fundos de filtros, hidráulica da filtração, filtração com taxa constante e taxa declinante, modelação matemática para filtração com taxa declinante, fluidificação e expansão de meio granulares, métodos de lavagem de filtros, projetos de unidades de filtração descendentes - Desinfecção: principais desinfetantes, cloração e cloro-amoniação, pré e pós-cloração, parâmetros de projeto de câmara de contato, subprodutos de desinfecção e principais desinfetantes alternativos, características das cloraminas, ozônio, peróxido de hidrogênio e dióxido de cloro - Tratamento de resíduos gerados nas ETAs e reuso de água recuperada: características da água de lavagem dos filtros, descargas dos decantadores e de flotores, clarificação por sedimentação, adensamento mecânico, por gravidade e flotação, desaguamento por gravidade e mecânico, propriedades do lodo e sua disposição.
--	-----------	---

	Unidade 4	<p>Tecnologias Alternativas de Tratamento de Água:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Filtração direta descendente: descrição da técnica e suas variantes, características da coagulação, coagulantes primários e auxiliares de coagulação, floculação e filtração, otimização do processo - Filtração direta ascendente: descrição da tecnologia e histórico sobre sua evolução, características da coagulação, variantes da tecnologia, métodos de operação: com e sem execução de descargas de fundo intermediárias - Dupla filtração: características principais da instalação, características da coagulação, variantes da tecnologia e métodos de operação - Filtração em múltiplas etapas - FiME: descrição geral da tecnologia, pré-filtração dinâmica, pré-filtração em pedregulho com escoamento ascendente, descende ou horizontal, filtração lenta em areia, filtração lenta em areia e carvão ativado granular - Floto-filtração: descrição geral da tecnologia, adequação da filtração rápida ascendente com a flotação, remoção de lodo.
--	-----------	--

Referências Básicas

- GOMES, H. P. *Sistema de abastecimento de água: dimensionamento econômico e operação de redes e elevatórias*. 2ª Ed. Editora Universitária / UFPB, 2004.
- HELLER, L.; PÁDUA, V. L. de (organizadores). *Abastecimento de água para consumo humano*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2006.
- TSUTIYA, M. T. *Abastecimento de água*. 2ª Ed. São Paulo: Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2005.

Referências Complementares

- ABNT. NBR 12.216 - *Projeto de estação de tratamento de água para abastecimento público, procedimento*. Rio de Janeiro, 1992.
- Di BERNARDO, L., *Algas e suas influências na qualidade das águas e nas tecnologias de tratamento*. ABES: Rio de Janeiro, 1995.
- RICHTER, C. A.; AZEVEDO NETO, J. M. *Tratamento de água*. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 1991.
- RICHTER, C. A., *Tratamento de Lodos de Estações de Tratamento de Água*. São Paulo Ed. Edgard Blücher Ltda, 2001.
- VIANNA, M. R. *Casa de química para estações de tratamento de água*. Belo Horizonte, IEA

Editora. 1994.

VIANNA, M. *Hidráulica Aplicada às estações de tratamento de água*. Belo Horizonte. 1992. *geomorfologia, pedologia, vegetação uso potencial da terra*. Rio de Janeiro: IBGE, 796 p.

ROSS, J.L.S. *Geomorfologia: ambiente e planejamento*. 7 ed. São Paulo: Contexto, 2003.

STRAHLER, W.D. *Geografia Física*. Omega, Barcelona : 1973.

SUGUIO, K.; BIGARELLA, J.J. *Ambientes fluviais*. Florianópolis: Ed. UFSC, 1990. FREEZE, R.; CHERRY, J. *Groundwater*. 1. ed. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1979.

HEATH, R. C. *Hidrologia básica de água subterrânea*. North Carolina: Geological Survey Water Supply, 1983, 81p. Trad. Wrege, M.; Potter, P.

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO I

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul	Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental		
Componente Curricular:			Código:
Pré-requisito(s):			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno:
Carga Horária Total: 60 h/a	CH Teóricos: 45 h/a	CH Práticos: 15 h/a	CH Não Presencial*:
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

Ementa
<p>Definição de orientadores e co-orientadores; discussão de linhas de trabalho entre orientando e orientador; definição de objeto de estudo; elaboração e redação do projeto de pesquisa; elaboração e entrega de relatório que apresente uma revisão de relatórios ou pesquisas relacionadas ao objeto ou procedimentos correlatos ao tema da monografia ou um artigo científico; defesa pública do projeto de pesquisa diante de banca examinadora.</p>

Objetivos
<p>Objetivo Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizar a integração dos conhecimentos adquiridos pelo aluno ao longo do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental, através da realização de um trabalho prático que envolva a solução de um problema ambiental, etc. <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Entregar o projeto de pesquisa à coordenação da disciplina; e ✓ Mostrar por meio de um projeto que o aluno é capaz de elaborar o plano total de solução deste problema (levantamentos dos assuntos teóricos; escolha do método; métodos a serem aplicados para a obtenção, processamento e interpretação dos dados; etc.). Para que o aluno atinja este fim ele deve possuir um orientador (e quando necessário um co-orientador) que o guiará neste processo.

Metodologia de Ensino
<p>Os métodos de ensino e avaliação serão baseados em:</p> <p><u>Estratégias:</u></p> <p>Consiste em encontros semanais com o coordenador da disciplina, onde os alunos trarão o andamento e evolução da elaboração do projeto. Através deste acompanhamento serão levantadas as necessidades individuais e coletivas dos alunos, quanto a material de pesquisa e troca de informações técnicas. Também serão levantados aqueles problemas comuns cuja base teórica para a solução pode ser dada a todos por meio de aulas expositivas e palestras</p>

ministradas por docentes e/ou profissionais. Acrescentam-se ainda encontros semanais com o orientador e/ou co-orientador.

Recursos:

1. Salas de aula e auditórios com instalações de multimídia, projetor e lousa;
2. Salas de aula/laboratório de informática para aulas práticas e teóricas;
3. Livros, periódicos científicos, vídeos e acesso à internet.

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Número Aula	Assunto
	Unidade 1	<i>Introdução</i> A estrutura do curso, dias dos trabalhos práticos, forma e estrutura de avaliação.
	Unidade 2	Preparação para o trabalho segundo as normas da UNIPAMPA. Orientação quanto à forma e conteúdo da apresentação dos projetos.
	Unidade 3	Defesa pública do projeto de cada aluno.

Referências Básicas

Variáveis em função do objeto do estudo geológico de cada aluno.

Referências Complementares

Variáveis em função do objeto do estudo geológico de cada aluno.

LEGISLAÇÃO APLICADA AO DIREITO AMBIENTAL

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental	
Componente Curricular:			Código:
Pré-requisito(s):			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno:
Carga Horária Total: 30 h/a	CH Teóricos: 30h/a	CH Práticos:	CH Não Presencial:
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

Ementa
<p>Evolução do Direito Ambiental. História da Legislação Noções de Direito público e de lei. Competência constitucional da União, dos Estados e Municípios. Caracterização legal do meio ambiente, recursos naturais e poluição. Quadro legal e institucional do meio ambiente no Brasil e no Estado do Rio Grande do Sul. Instrumentos de Política Nacional do Meio Ambiente. Legislação trabalhista. Regulamentação profissional. Ética Profissional.</p>

Objetivos
<p>Objetivo Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Proporcionar ao estudante uma visão da Legislação Ambiental e possibilitando-lhe entender o estágio atual da desta, com foco na atuação do engenheiro ambiental e sanitário. <p>Objetivos Específicos:</p>

Metodologia de Ensino
<ul style="list-style-type: none"> • Aulas expositivas e dialogadas • Seminários • Pesquisas

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Número Aula	Assunto

Unidade 1	<p>O surgimento e a autonomia do Direito Ambiental</p> <p>Princípios do Direito Ambiental</p> <p>Direito Ambiental na Constituição Federal de 1988</p> <p>Competências constitucionais em matéria ambiental</p>
Unidade 2	<p>Princípios, Conceitos, Instrumentos e Estrutura Organizacional</p> <p>Padrões de Qualidade e Zoneamento Ambiental</p> <p>Publicidade, Informação, Participação e Educação Ambiental</p>
Unidade 3	<p>Avaliação de Impacto Ambiental (AIA)</p> <p>Licenciamento Ambiental</p> <p>Áreas Protegidas (Código Florestal)</p> <p>Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC)</p> <p>Biodiversidade</p> <p>Água</p> <p>Ar e Atmosfera (Mudança Climática)</p>
Unidade 4	<p>Responsabilidade como Tutela do Risco</p> <p>Responsabilidade Administrativa Ambiental</p> <p>Responsabilidade Penal Ambiental</p> <p>Responsabilidade Civil Ambiental</p>

Referências Básicas

MEDAUAR, Odete (Org.) *Coletânea de Legislação de Direito Ambiental*. 7. ed. São Paulo: RT, 2008.

SARAIVA DE LEGISLAÇÃO. *Legislação de Direito Ambiental*. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

SIRVINSKAS, Luis Paulo. *Legislação de Direito Ambiental*. 5. ed. São Paulo: Riddel, 2010.

CALDERONI, S. *O\$ Bilhão\$ Perdido\$ no Lixo*, Humanitas Editora, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas/USP, São Paulo, 1997. 348p.



Referências Complementares

ANTUNES, Paulo de Bessa. *Direito ambiental*. 7. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2004.

OLIVEIRA, Antônio Inage de Assis. *Introdução à Legislação Ambiental Brasileira e Licenciamento Ambiental*. Rio de Janeiro: Lúmen Júris.

PINTO, Uile Reginaldo. *Consolidação da Legislação Mineral e Ambiental*. 11. ed. São Paulo: Uile Reginaldo, 2008.

PORTO ALEGRE. PREFEITURA MUNICIPAL. SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE. *Coletânea de*

Legislação Ambiental de Porto Alegre. Porto Alegre: Secretaria Municipal do Meio Ambiente, 2004.

VIEGAS, Eduardo Coral. *Visão jurídica da água*. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2005

SISTEMA DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul	Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental		
Componente Curricular:			Código:
Pré-requisito(s):			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno:
Carga Horária Total: 60 h/a	CH Teóricos: 45h/a	CH Práticos: 15 h/a	CH Não Presencial:
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

Ementa
Evidenciar a importância do desenvolvimento autosustentado e ecodesenvolvimento.

Objetivos
<p>Objetivo Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Evidenciar a importância do desenvolvimento autosustentado e ecodesenvolvimento. <p>Objetivos Específicos:</p> <p>Orientar e ofertar aos alunos conhecimentos referentes a:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ principais problemas ambientais e um panorama geral das principais abordagens e soluções tecnológicas para a remediação de resíduos provenientes da atividade humana.

Metodologia de Ensino
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aulas expositivas e dialogadas 2. Seminários 3. Pesquisas

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Número Aula	Assunto

Unidade 1	Introdução geral. Apresentação da disciplina. Noção de resíduos/definições. Ciclo de resíduos e estratégias de gerenciamento. Situação nacional, estadual e local. Legislação em vigor. Normalização. Características dos resíduos urbanos: Composição, umidade, densidade, PCS e PCI, relação C/N.
Unidade 2	Gerenciamento de resíduos sólidos urbanos. Tipos de modelos (convencional e participativa). Atividades técnico operacionais do sistema de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos.
Unidade 3	Limpeza Urbana. Aspectos institucionais e administrativos. Sistema de coleta e transporte. Sistema de varrição, capinação de vias e logradouros públicos. Planejamento dos serviços e operações especiais.
Unidade 4	Aspectos de valorização dos resíduos urbanos. Definições. Objetivos da recuperação de materiais. Técnicas de recuperação: anterior à coleta, coleta seletiva e usinas de triagem. Recuperação de metais, papel, plásticos, vidros, etc. Efeitos da recuperação na economia.
Unidade 5	Aterro Sanitário. Definições. Estudo de impacto: metodologia. Diferentes tipos de aterro. Resíduos admissíveis. Métodos de execução. Instalações. Teoria da degradação dos resíduos. Geração e produção de efluentes. Coleta e tratamento do biogás e dos líquidos percolados. Monitoramento. Utilizações posteriores das áreas. Considerações sobre custo.
Unidade 6	Incineração e pirólise. Princípios gerais da incineração. Poder calorífico - PCS e PCI. Combustão teórica sem excesso de ar. Combustão com excesso de ar. Relação entre poder calorífico e quantidades de ar necessário. Tratamento de fumaça, cinzas e escória. Instalações e fornos. Pirólise : princípios.
Unidade 7	Compostagem. Definições. Características do composto. Processos de compostagem. Influência dos parâmetros : substrato, temperatura, pH, quantidade de oxigênio. Valorização agrícola do composto. Efeitos da aplicação do composto. Qualidade do composto. Comercialização. Instalações.

Unidade 8	Resíduos sólidos hospitalares. Legislação em vigor. Principais categorias de resíduos. Coleta intra - hospitalar. Operações de triagem. Transporte e estocagem. Pré tratamentos e Tratamento final.
-----------	---

Referências Básicas

BASES DE DADOS/Sites Internet : Teclim - Rede em Tecnologias Limpas (<http://www.teclim.ufba.br/index2.html>), Grupo de Resíduos Sólidos–UFPE (<http://aguia.redes.ufpe.br/grs/inicioinformacoes.htm>), Rede Brasileira de Manejo de Resíduos – Rebramar (<http://www.ibama.gov.br/~rebramar/>), CEPIS/OPS (<http://www.cepis.ops-oms.org/>), WEBS meio ambiente (<http://www.paho.org/spanish/hep/hepweb>), Diretório de Bases de Dados (<http://www.rebae.bibl.ita.br/dirbases.html#dbd49>), resol (<http://www.resol.com.br/>)

BORGES DE CASTILHOS, A.Jr.(Coordenador). *Resíduos Sólidos Urbanos: Aterro Sustentável para Municípios de Pequeno Porte*, Rio de Janeiro, ABES, RIMA Editora, 2003, 294 p.

CALDERONI, S. *O\$ Bilhão\$ Perdido\$ no Lixo*, Humanitas Editora, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas/USP, São Paulo, 1997. 348p.

Referências Complementares

FREEMAN, H. *Industrial Pollution Prevention Handbook*. New York : McGraw-Hill. 1995.

REIS, Maurício. *ISO 14000. Gerenciamento ambiental: um novo desafio para a sua competitividade*. Rio de Janeiro. Qualitymark Editora Ltda. 1996.

RITCHIE, I e HAYES, W. *A guide to the implementation of the ISO 14000 series on environmental management*. Upper Saddle River(NJ) : Prentice Hall, 1998.

SETAC. *A technical framework for life-cycle Assessment* : Pensacola (USA) : SETAC, 1991.

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul	Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental		
Componente Curricular:			Código:
Pré-requisito(s):			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno:
Carga Horária Total: 60 h/a	CH Teóricos: 30h/a	CH Práticos: 30 h/a	CH Não Presencial:
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

Ementa
Atividades práticas e de campo; elaboração e redação do objeto de pesquisa; elaboração e entrega de Trabalho de Conclusão de Curso para Banca; defesa pública do projeto de pesquisa diante de banca examinadora.

Objetivos
<p>Objetivo Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizar a integração dos conhecimentos adquiridos pelo aluno ao longo do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental, através da realização de um trabalho prático que envolva a solução de um problema (ambiental, etc). <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Entregar o trabalho de conclusão de curso à coordenação da disciplina a ser encaminhado a Banca Examinadora e Avaliadora; ✓ Mostrar por meio de uma pesquisa ou trabalho prático de campo ou que o aluno é capaz de elaborar o plano total de solução deste problema (levantamentos dos assuntos teóricos; escolha do método; métodos a serem aplicados para a obtenção, processamento e interpretação dos dados; etc.). Para que o aluno atinja este fim ele deve possuir um orientador (e quando necessário um co-orientador) que o guiará neste processo.

Metodologia de Ensino
<p><u>Estratégias:</u></p> <p>Consiste em encontros semanais com o coordenador da disciplina, onde os alunos trarão o andamento e evolução da elaboração de sua pesquisa. Manter encontros semanal com o orientador e co-orientador para dar ciência das atividades desenvolvidas.</p>

Recursos:

1. Salas de aula e auditórios com instalações de multimídia, projetor e lousa;
2. Salas de aula/laboratório de informática para aulas práticas e teóricas;
3. *Softwares* diversos de processamento e interpretação de dados de Engenharia Sanitária e Ambiental;
4. Livros, periódicos científicos, vídeos e acesso à internet.

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Número Aula	Assunto
	Unidade 1	Análise e discussão do tema de pesquisa ambiental.
	Unidade 2	Preparação do TCC II na forma de uma monografia.
	Unidade 3	Defesa pública do projeto de cada aluno.

Referências Básicas
Variáveis em função do objeto do estudo geológico de cada aluno.

Referências Complementares
Variáveis em função do objeto do estudo geológico de cada aluno.

DISCIPLINAS ELETIVAS

COMPLEXIDADE DO PENSAMENTO SISTÊMICO

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental	
Componente Curricular:			Código:
Pré-requisito(s):			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno:
Carga Horária Total: 60 h/a	CH Teóricos: 45 h/a	CH Práticos:	CH Não Presencial: 15 h/a
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

Ementa
<p>Problematizações <i>entre</i> o simples e o complexo. Sistemas que operam próximos ao equilíbrio e suas formas explicativas. Sistemas afastados do equilíbrio e possibilidades inventivas. A emergência de novas racionalidades. O tempo das trajetórias e o tempo como duração. Leis do caos e criação da novidade. Complexidade. Pensamento Sistêmico.</p>

Objetivos
<p>Objetivo Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Problematizar os modos e as perspectivas com as quais interagimos no/com o “mundo” e as “coisas” e como explicamos e nos implicamos nos contextos que criamos para pensar, pesquisar, transformar. <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Discutir os paradigmas científicos e a epistemologia subjacentes ao pensamento complexo e ao pensamento reducionista; ✓ Avaliar as contribuições do pensamento sistêmico para os estudos em geologia.

Metodologia de Ensino
<p>Estratégias: Leituras, debates, seminários, produções escritas e em audiovisual, produções hipertextuais (individuais e coletivas), produções de mapas conceituais (individuais e coletivos), pesquisa teórica e de campo, elaboração de artigo.</p> <p>Recursos: quadro branco, projetor multimídia, diário de bordo, laboratório de informática, ambiente virtual (moodle): ferramentas wiki, fórum, glossário e chat.</p>

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Número Aula	Assunto
	Unidade 1	<p>O projeto da ciência clássica:</p> <p>A síntese newtoniana e o modelo da simplificação;</p> <p>A linguagem da dinâmica das trajetórias;</p> <p>Sistemas que operam próximos ao equilíbrio e suas formas explicativas;</p> <p>Dinâmica das trajetórias: o modelo da ciência clássica;</p> <p>Tempo das trajetórias;</p> <p>Transformações reversíveis;</p> <p>Sistemas fechados;</p> <p>Ausência de estado atratores e atratores pontuais: determinismo, trajetória única, equilíbrio estável, reversibilidade.</p>
	Unidade 2	<p>A ciência do complexo:</p> <p>Contribuições da termodinâmica;</p> <p>História e bifurcações no sistema complexo;</p> <p>Sistemas afastados do equilíbrio e possibilidades inventivas;</p> <p>O tempo e a criação: auto-organização e interações no devir.</p>

Unidade 3	Estruturas dissipativas: A ordem por flutuações; Da flutuação ao devir; Leis do caos e criação da novidade.
Unidade 4	As metamorfoses da natureza.

Referências Básicas

ATLAN, H. *Entre o Cristal e a Fumaça*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1992.

MORIN, E. *Introdução ao Pensamento Complexo*. Lisboa: Instituto Piaget. 1991.

MORIN, E. *Epistemologia da Complexidade*. In: Schnitman, D. F. (Org.). *Novos Paradigmas, Cultura e Subjetividade*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. p. 274-289.

PRIGOGINE, I. *O Fim das Certezas*. São Paulo: Editora UNESP. 1996.

Referências Complementares

BOHM, D. *A Totalidade e a Ordem Implicada: uma nova percepção da realidade*. São Paulo: Ed. Cultrix, 1980.

CAPRA, F. *A Teia da Vida*. São Paulo: Ed. Cultrix, 1996.

JOHNSON, Steven. *Emergência: A dinâmica em rede em formigas, cérebros, cidades e softwares*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editora, 2003.

PRIGOGINE, I. *O Fim da Ciência?* In: Schnitman, D. F. (Org.). *Novos Paradigmas, Cultura e Subjetividade*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996, p. 25-44

SCHNITMAN, D. F.; FUKS, S. I. *Reflexões de Encerramento: diálogos, certezas e interrogações*. In: Schnitman, D. F. (Org.). *Novos Paradigmas, Cultura e Subjetividade*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996, p. 290-294.

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental	
Componente Curricular:			Código:
Pré-requisito(s):			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno:
Carga Horária Total: 60 h/a	CH Teóricos: 45 h/a	CH Práticos: 15 h/a	CH Não Presencial*:
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

Ementa
Concepções de desenvolvimento, de Estado e de Sociedade. Desenvolvimento Sustentável: concepções, dimensões, impacto. As diferentes dimensões do Desenvolvimento Sustentável (ambiental, econômica social, política, tecnológica, entre outras). Relações entre tecnologia ambiental e desenvolvimento sustentável.

Objetivos
Objetivo Geral: <ul style="list-style-type: none">✓ Fornecer ao acadêmico do curso conhecimentos necessários sobre desenvolvimento sustentável.
Objetivos Específicos: <ul style="list-style-type: none">✓ Capacitar o aluno para atuar no desenvolvimento sustentável. Qualificar e capacitar o aluno para o entendimento de processos de deterioração ambiental e suas implicações para o bem estar humano.

Metodologia de Ensino
Explicitação dos métodos utilizados em sala de aula: <ol style="list-style-type: none">1. Aulas expositivas e dialogadas2. Seminários3. Práticas em laboratório4. Pesquisas

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Número Aula	Assunto
	Unidade 1	Concepções de desenvolvimento: Desenvolvimento de Estado e Desenvolvimento de Sociedade
	Unidade 2	Desenvolvimento Sustentável: Concepções Dimensões Impacto
	Unidade 3	Dimensões do Desenvolvimento Sustentável : Desenvolvimento Ambiental Sustentável Desenvolvimento Econômico Sustentável Desenvolvimento Social Sustentável Desenvolvimento Político Sustentável Desenvolvimento Tecnológico Sustentável
	Unidade 4	Relações entre tecnologia ambiental e desenvolvimento sustentável.

Referências Básicas
BRUNDTLAND, G.H. <i>Nosso Futuro Comum</i> . 2ª Ed. FGV. Rio de Janeiro, 1991.
CASTELLS, Manuel. <i>A sociedade em rede</i> . São Paulo: Paz e Terra, 1999.
COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. <i>Nosso futuro comum</i> . Editora de Fundação Getúlio Vargas. Rio de Janeiro. 1987.
DORST, J. <i>Antes que a natureza morra</i> . Editora Edgard Blucher. São Paulo, 1973.

Referências Complementares
DA MOTTA, Ronaldo Seroa. <i>Manual para valoração econômica de recursos ambientais</i> . Ministério do Meio Ambiente, Recursos Hídricos e da Amazônia Legal Brasileira. Brasília. 1998.
MAY, Peter H., LUSTOSA, Maria Cecília, DA VINHA, Valéria. <i>Economia do Meio Ambiente</i> . Rio de Janeiro. Elsevier. 2ª Reimpressão. 2003.

GEOESTATÍSTICA AVANÇADA

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental	
Componente Curricular:			Código:
Pré-requisito(s):			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno:
Carga Horária Total: 60 h/a	CH Teóricos: 45 h/a	CH Práticos: 15 h/a	CH Não Presencial*:
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

Ementa
Introdução às técnicas de análise e estimativa multivariada: estimativas de variáveis correlacionadas. Krigagem de variáveis categóricas (litológicas) como ferramenta para a elaboração de modelos geológicos. Introdução à simulação geoestatística: utilização de múltiplos cenários equi-prováveis para avaliação do erro associado às estimativas..

Objetivos
<p>Objetivo Geral:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Apresentar ferramentas de geoestatística avançadas para resolução de problemas geológico-mineiros. <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Capacitar os alunos a tratar e efetuar estimativas de bancos de dados multivariados;✓ Habilitá-los a empregar a krigagem de indicadores como uma ferramenta auxiliar na elaboração de modelos geológicos;✓ Apresentar os conceitos principais no que se refere à simulação geoestatística como ferramenta para aferir a qualidade de estimativas e avaliar o erro associado às mesmas.

Metodologia de Ensino
<p>Explicitação dos métodos utilizados em sala de aula:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Aulas expositivas e dialogadas, onde serão abordados os aspectos principais ligados com cada tópico estudado. Material didático será disponibilizado na plataforma <i>Moodle</i>;

2. Material didático suplementar será disponibilizado na plataforma *Moodle*, assim como tarefas e atividades online e *offline*;

3. Seminários e trabalhos em grupo;

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Número Aula	Assunto
	Unidade 1	Introdução às técnicas de análise e estimativa multivariada: estimativas de variáveis correlacionadas. Validação de bancos de dados. Tratamentos de outliers e valores extremos. Princípios de co-krigagem.
	Unidade 2	Krigagem de variáveis categóricas (litológicas) como ferramenta para a elaboração de modelos geológicos.
	Unidade 3	Introdução à simulação geoestatística: utilização de múltiplos cenários equi-prováveis para avaliação do erro associado às estimativas.

Referências Básicas

ARMSTRONG, M. *Basic Linear Geostatistics*. Springer, Berlin, 1998, 153 p.

CHILÈS, J.P. & DELFINER, P. *Geostatistics: Modeling Spatial Uncertainty*. Wiley-Interscience Publication, Wiley Series in Probability and Statistics, New York, 1999, 695 p.

DEUTSCH, C.V. & JOURNAL, A.G. *GSLIB: Geostatistical Software Library and User's Guide*. Oxford University Press, New York, 2a Edição, 1998, 369 p.

GOOVAERTS, P. *Geostatistics for Natural Resources Evaluation*. Oxford University Press, New York, 1997, 483 p.

Referências Complementares

DAVID, M. *Geostatistical Ore Reserve Estimation*. Developments in Geomathematics 2. Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam, 1977, 364 p.

FENTON, Gordon A.; GRIFFITHS, D.V. *Risk Assessment in Geotechnical Engineering*, John Wiley & Sons Publications, ISBN 978-0-470-17820-1, 2008.

LEUANGTHONG, Oy; KHAN, K. Daniel; DEUTSCH, Clayton V. *Solved Problems in Geostatistics*, John Wiley & Sons Publications, ISBN 978-0-470-17792-1, 2008.

SINCLAIR, A.J. & BLACKWELL, G.H. *Applied Mineral Inventory Estimation*. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 2002, 381 p.

YAMAMOTO, J.K. *Avaliação e Classificação de Reservas Minerais*. São paulo,; Editora da Universidade de São paulo, 2001, ISSN: 85-314-0626-9.

GEOLOGIA APLICADA À ENGENHARIA

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental	
Componente Curricular:			Código:
Pré-requisito(s):			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno:
Carga Horária Total: 60 h/a	CH Teóricos: 45 h/a	CH Práticos: 15 h/a	CH Não Presencial*:
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

Ementa
Estruturas geológicas e influências tecnológicas; Estabilidade de taludes; Geologia de fundações; Geologia de obras subterrâneas; Geologia de barragens; Geologia de rodovias; Geologia Urbana e Rural; Reconhecimento de sub-superfície; e Noções de drenagens.

Objetivos
Objetivo Geral: <ul style="list-style-type: none">✓ Fornecer aos alunos conhecimentos básicos que envolvem a teoria e a prática da Geologia Aplicada à Engenharia como subsídio para pesquisas geofísicas.
Objetivos Específicos: <ul style="list-style-type: none">✓ Analisar os fatores geológicos condicionantes as obras de Engenharia; e✓ Relacionar os fatores condicionantes locais de comportamento tecnológico de materiais rochosos.

Metodologia de Ensino
Os métodos de ensino e avaliação serão baseados em:
<u>Estratégias:</u> <ul style="list-style-type: none">8. Aula expositiva e dialogada.9. Saídas em campo.10. Relatórios das atividades prática.

Recursos:

11. Recursos audiovisuais
12. Multimídia e vídeos.
13. Micro-ônibus
14. Quadro

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Número Aula	Assunto
	Unidade 1	<i>Introdução</i> Apresentação, normas e técnicas de avaliação. Relação da Geologia Aplicada à Engenharia com outras ciências.
	Unidade 2	<i>Estruturas Geológicas</i> Conceituação e tipos. Principais estruturas geológicas: diáclases, juntas ou fraturas; vesículas, amígdalas, geodos e drusas; laminação e estratificação; foliação; contato; dobras e falhas.
	Unidade 4	<i>Reconhecimento em Subsuperfície</i> Objetivos e métodos de pesquisas em subsuperfície. Pesquisa direta da subsuperfície. Sondagem de simples reconhecimento do solo. Sondagem de materiais rochosos: amostragem simples. Sondagem de materiais rochosos: amostragem integral. Pesquisa indireta de subsuperfície: noções gerais.

Unidade 5	<i>Movimentos Naturais de Solos e Rochas</i> Movimentos naturais de solos e rochas e estabilidade de taludes. Movimentos de massa: conceituação, tipos e causas.
Unidade 6	<i>Movimentos Naturais de Solos e Rochas</i> Principais métodos de contenção de taludes: escavado em solos, rochas e aterros.
Unidade 7	<i>Geologia Aplicada a Obras de Engenharia</i> Geologia de fundações.
Unidade 8	<i>Geologia Aplicada a Obras de Engenharia</i> Geologia de obras subterrâneas.
Unidade 9	<i>Geologia Aplicada a Obras de Engenharia</i> Geologia de barragens.
Unidade 10	<i>Geologia Aplicada a Obras de Engenharia</i> Geologia de rodovias.
Unidade 11	<i>Geologia Aplicada a Obras de Engenharia</i> Geologia de planejamento urbano e rural.
Unidade 12	<i>Geologia Aplicada a Obras de Engenharia</i> Noções de drenagens subterrâneas

Referências Básicas

MACIEL FILHO, C. L. *Introdução à Geologia de Engenharia*. 3. Ed. UFSM. 2007.

NAKAZAWA, V.A.; PRANDINI, F.L. & DINIZ, N.C. Subsídências colapsos de solo em áreas urbanas. In: BITAR, O.Y. (Coord.). Curso de geologia aplicada ao meio ambiente. São Paulo: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia (ABGE) e Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), 1995. cap.3.5, p.101-133.

OLIVEIRA, A.M.S, BRITO, S.N.A. *Geologia de Engenharia*. ABGE. São Paulo. 587 p. 1998.

SALOMÃO, F.X.T. & IWASA, O.Y. Erosão e a ocupação rural e urbana. In: BITAR, O.Y.

(Coord.). Curso de geologia aplicada ao meio ambiente. São Paulo: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia (ABGE) e Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), 1995. cap. 3.2, p.31-57.

Referências Complementares

HOWARD, A.D. & REMSON, I. Geology in environmental planning. New York: McGraw-Hill, 1978. 478p.

IAEG (INTERNATIONAL ASSOCIATION OF ENGINEERING GEOLOGY). Engineering geological maps: a guide to their preparation. Paris: Unesco Press, 1976. 79 p.

INFANTI JUNIOR, N. & FORNASARI FILHO, N. Processos de Dinâmica Superficial. In: OLIVEIRA, A.M.S. & BRITO, S.N.A. (Eds.). Geologia de Engenharia. São Paulo: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia (ABGE), 1998. cap. 9, p.131-152.

JORGE, F.N. & UEHARA, K. Águas de Superfície. In: OLIVEIRA, A.M.S. & BRITO, S.N.A. (Eds.). Geologia de Engenharia. São Paulo: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia (ABGE), 1998. cap. 7, p.101-109.

GEOMORFOLOGIA

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul	Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental		
Componente Curricular:			Código:
Pré-requisito(s):			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno:
Carga Horária Total: 60 h/a	CH Teóricos: 45 h/a	CH Práticos: 15 h/a	CH Não Presencial*:
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

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

Objetivos
<p>Objetivo Geral:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Destacar a interação entre os fatores e processos endógenos e exógenos na formação das formas de relevo e evolução do modelado <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Introduzir os conceitos básicos e o vocabulário específico da disciplina;✓ Ressaltar a relevância dos fatos e processos geomorfológicos nos estudos ambientais; e✓ Orientar a observação, registro e análise das formas de relevo em diferentes documentos e em campo.

Metodologia de Ensino
<p>Os métodos de ensino e avaliação serão baseados em:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Aulas expositivas e dialogadas;2. Práticas em campo e Visitas Técnicas;3. Prova escrita individual;4. Seminários.

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Número Aula	Assunto
	Unidade 1	Histórico. Conceitos (glossário). Vantagens da água subterrânea em relação à água de superfície.
	Unidade 2	Geomorfologia Estrutural: influência dos fatores estruturais (litologia e tectônica) sobre as formas de relevo; as grandes unidades morfoestruturais do globo; relevos associados a estruturas falhadas; relevos associados a estruturas monoclinais, relevos associados a estruturas dobradas; relevos associados a estruturas de maciços antigos.
	Unidade 3	Geomorfologia Climática: influência dos fatores climáticos sobre o modelado; intemperismo e processos morfogenéticos; domínios morfoclimáticos.
	Unidade 4	Evolução das vertentes: dinâmica morfogenética vs mudanças climáticas quaternárias; depósitos correlatos; balanço morfogenético vs sistema morfogenético.
	Unidade 5	Geomorfologia fluvial: padrões de canal e tipos de leito; hidrologia do escoamento, tipos de fluxo, carga e transporte; planícies e tipos de foz (sedimentação e estratigrafia).
	Unidade 6	Geomorfologia litorânea: costas escarpadas; costas peneplanizadas (cordões litorâneos; dunas; pântanos; lagunas costeiras; recifes).
	Unidade 7	Geomorfologia oceânica: plataforma continental; talude; planície abissal; fossas oceânicas
	Unidade 8	A taxonomia do relevo terrestre: escala, compartimentação e níveis metodológicos.
	Unidade 9	Identificação e caracterização das formas de relevo: morfologia, morfografia e morfométrica
	Unidade 10	O relevo do Brasil e do Rio Grande do Sul

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

Referências Complementares

GUERRA, A.J.T. *Novo Dicionário Geomorfológico-Geológico*. Ed. Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, 1997.

CUNHA, S. B., GUERRA, A. J. T. *Geomorfologia: exercícios, técnicas e aplicações*. Rio de Janeiro: Bertrand do Brasil S.A., 1995. 445 p.

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 1986. *Folha SH.22 Porto Alegre e parte das folhas SH.21 Uruguaiana e SI.22 Lagoa Mirim: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação uso potencial da terra*. Rio de Janeiro: IBGE, 796 p.

ROSS, J.L.S. *Geomorfologia: ambiente e planejamento*. 7 ed. São Paulo: Contexto, 2003.

HIDROQUÍMICA APLICADA

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul	Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental		
Componente Curricular:			Código:
Pré-requisito(s):			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno:
Carga Horária Total: 60 h/a	CH Teóricos: 45 h/a	CH Práticos: 15 h/a	CH Não Presencial*:
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

Ementa
Estudo das águas superficiais e subterrâneas, suas propriedades físico-químicas e métodos de análises, normas de portabilidade, contaminantes das águas, técnicas de tratamento de águas e efluentes líquidos.

Objetivos
<p>Objetivo Geral:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Fornecer os conhecimentos necessários sobre os recursos hídricos do planeta, suas propriedades físico-químicas, as análises de seus componentes e as respectivas técnicas de tratamento de contaminantes em águas residuárias. <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ avaliar e classificar os recursos hídricos do planeta;✓ identificar as propriedades físico-químicas das águas superficiais e subterrâneas;✓ reconhecer e aplicar os métodos de análises dos parâmetros físico-químicos;✓ conhecer as normas de potabilidade e qualidade das águas;✓ identificar e aplicar as diferentes técnicas de tratamento de águas naturais e residuárias;

Metodologia de Ensino
Os métodos de ensino e avaliação serão baseados em: <ol style="list-style-type: none">1. Aulas expositivas e dialogadas2. Práticas em laboratório

- 3. Pesquisas nos livros e sites na internet
- 4. Seminários

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Número Aula	Assunto
	Unidade 1	<p>Recursos Hídricos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Classificação: águas superficiais e subterrâneas - Tipos de Aquíferos - Exploração da águas subterrâneas - Águas residuárias.
	Unidade 2	<p>Propriedades Físico-Químicas das Águas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Turbidez - Acidez e Alcalinidade; pH - Cátions e ânions em meio aquoso - Solubilidade de espécies em água - Gases dissolvidos em águas - Processos de oxidação e redução; condições redox em águas.

Unidade 3	<p>Análises Físico-Químicas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinação de pH e turbidez - Demanda Bioquímica de Oxigênio, DBO - Demanda Química de Oxigênio, DQO - Determinação de oxigênio dissolvido - Análises de cátions e ânions - Determinação de sólidos.
Unidade 4	<p>Normas de Potabilidade</p> <ul style="list-style-type: none"> - Normas nacionais - Normas internacionais.
Unidade 5	<p>Técnicas de Tratamento de Águas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Processos físicos de floculação, sedimentação e filtração - Ajuste de pH - Correção da dureza da água - Correção da acidez e da alcalinidade - Métodos de desinfecção das águas - Remediação de águas subterrâneas

Referências Básicas

BAIRD, Colin. *Química Ambiental*. Bookman Editora.

ROCHA, Julio C.; ROSA, André H.; CARDOSO, Arnaldo A. *Introdução à Química Ambiental*. Editora Artmed.

SPIRO, Thomas G.; STIGLIANI, William M. *Química Ambiental*. 2ª edição, Editora Pearson Prentice Hall.

Referências Complementares

PORTO, Rubem L.; BRANCO, Samuel M. *Hidrologia Ambiental*. EDUSP, São Paulo, 1991.

HARRIS, Daniel. *Análise Química Quantitativa*. LTC, 7ª edição, 2008.

LIBRAS

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental	
Componente Curricular:			Código:
Pré-requisito(s):			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno:
Carga Horária Total: 60 h/a	CH Teóricos: 20 h/a	CH Práticos: 40 h/a	CH Não Presencial*:
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

Ementa
A disciplina de LIBRAS visa proporcionar conhecimentos iniciais sobre a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) e elementos teóricos correspondentes ao cotidiano do surdo como: cultura surda, identidades surdas, educação de surdos, entre outros contextos.

Objetivos
Objetivo Geral: <ul style="list-style-type: none">✓ Compreender e utilizar as noções básicas da LIBRAS; conhecer teoricamente o cotidiano da comunidade surda; identificar na prática o que foi aprendido. Objetivos Específicos Compreender os processos envolvidos: <ul style="list-style-type: none">✓ Conhecer a Língua Brasileira de Sinais como sendo uma língua natural do povo surdo, que possui estruturas gramaticais próprias, a fim de utiliza-la na comunicação com as pessoas surdas;✓ Aprender sobre a cultura e identidade surda através de leituras para que possam compreender a comunidade em que os surdos vivem; e✓ Praticar os sinais trabalhados através de diálogos e outras atividades práticas, a fim de que o acadêmico possa atender o paciente surdo através da língua de sinais

Metodologia de Ensino
Os métodos de ensino e avaliação serão baseados em: <ol style="list-style-type: none">1. Aulas expositivo-dialogadas empregando quadro negro, retro-projetor e apresentações em multimídia;2. Pesquisa relacionada ao conteúdo e integrada ao cotidiano vivido pelos alunos; e filmes com assunto relacionado a LIBRAS.

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Número Aula	Assunto
	Unidade 1	Definição de LIBRAS.
	Unidade 2	Cultura Surda
	Unidade 3	Identidades Surdas
	Unidade 4	Educação de Surdos
	Unidade 5	Políticas linguísticas e educacionais
	Unidade 6	Alfabeto Manual
	Unidade 7	Números
	Unidade 8	Sinal pessoal
	Unidade 9	Apresentação; Saudações; Família; Escola
	Unidade 10	Pronomes; Verbos; Adjetivos
	Unidade 11	Calendário; Clima (tempo); Classificadores
	Unidade 12	Frutas; Cores; Animais

Referências Básicas
CAPPOVILLA, FERNANDO CÉSAR. <i>Dicionário enciclopédico ilustrado trilíngue da língua de sinais brasileira</i> . São Paulo: Edusp, 2001.
FELIPE, Tanya. <i>Políticas públicas para a inserção da LIBRAS na educação de surdos</i> . In: Espaço. Rio de Janeiro: INES, 2006. Jan-jun 2006.
GESSER, Audrei. <i>LIBRAS?: que língua é essa?: crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda</i> . São Paulo: Parábola Editorial. 2009.
PERLIN, Gladis. <i>Identidades Surdas</i> . In: SKILIAR, Carlos (org.). <i>Um olhar sobre as diferenças</i> . Porto alegre: Mediação, 2005.

Referências Complementares

QUADROS, Ronice M. e KARNOPP, Lodenir. *Língua de sinais brasileira: estudos lingüísticos*. Porto Alegre: Artmed, 2004.

QUADROS, Ronice M (Org.). *Estudos surdos I*. Petrópolis: Arara Azul, 2007.

SKLIAR, C. (Org.). *A surdez: um olhar sobre as diferenças*. Porto Alegre: Mediação, 2005.
Atualidade da educação bilíngüe para surdos. Porto Alegre: Mediação, 1999.

THOMA, ADRIANA DA SILVA E LOPES, MAURA CORCINI. *A invenção da surdez*. Santa Cruz: EDUNISC, 2004.

QUÍMICA DE INTERFACE

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitaria e Ambiental	
Componente Curricular: Química de Interfaces			Código: GEQM00
Pré-requisito(s): não			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre: 2011/2°			Turno: Diurno
Carga Horária Total: 60	CH Teóricos: 45	CH Práticos: 15	CH Não Presencial*: 0
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

* De acordo com a carga horária prevista no PPC

Ementa
Proporcionar aos alunos o entendimento dos conceitos básicos da química de interfaces entre líquido-líquido, líquido-gás e sólido-líquido, formação de agregados de partículas, adsorção de partículas, dando ênfase na interface da química com a Geologia.

Objetivos
<p>Objetivo Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Fornecer conceitos básicos de química das interfaces. <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Compreender, relacionar e aplicar os conhecimentos e habilidades (conceitos) na resolução de problemas teóricos e práticos relacionados com a química de interfaces.

Metodologia de Ensino
Aulas teórico-expositivas, grupos de discussão e resolução de exercícios. Complementação de alguns conteúdos com aulas experimentais. Utilização de quadro negro e giz, projetor de imagens e rede mundial de computadores.

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	U nidade	Assunto
	01	COLÓIDES Introdução Classificação dos sistemas coloidais Características estruturais Obtenção e purificação de sistemas coloidais Propriedades Cinéticas Propriedades óticas
	02	INTERFACES LÍQUIDO-GÁS E LÍQUIDO – LÍQUIDO Tensão superficial e interfacial Adsorção e orientação em interface Colóides de associação Espalhamento Filmes monomoleculares

	03	INTERFACES SÓLIDO-GÁS Adsorção de gases e vapores sobre sólidos
	04	INTERFACES SÓLIDO-LÍQUIDO Ângulos de contato e umedecimento Capilaridade Flotação de minérios Detergência Adsorção e solução
	05	INTERFACES COM CARGAS ELÉTRICAS Dupla Camada Elétrica Fenômenos eletrocinéticos Teoria Eletrocinética Estabilidade dos Colóides
	06	REOLOGIA Introdução Viscosidade
	07	EMULSÕES E ESPUMAS Obtenção de emulsões Polimerização de emulsões Espumas

Referências Básicas

RANGEL, R. N., Colóides – Um Estudo Introdotório, ed. LCTE.
 SHAW, D. J., Introdução à Química dos Colóides de Superfícies, Editora Edgard Blucher Ltda., São Paulo, 1975.
 RABOCKAI, T., Físico-Química de Superfícies, Organização dos Estados Unidos, Washington D. C., 1979.

Referências Complementares

ADAMSON, W. A , Physical Chemistry of Surfaces, 3 Ed., Interscience Publishers, New York, 1980.

IMPACTOS AMBIENTAIS E DANOS A SAUDE HUMANA

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental	
Componente Curricular:			Código:
Pré-requisito(s):			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno:
Carga Horária Total: 60 h/a	CH Teóricos: 45 h/a	CH Práticos: 15 h/a	CH Não Presencial:
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

Ementa
Mecanismos de intoxicação. Biotoxinas ambientais. Classes de poluentes ambientais e seus efeitos tóxicos. Resíduos de drogas no meio ambiente. Princípios de toxicologia aquática. Metabolismo e Biotransformação de agentes contaminantes. Prevenção e Biorremediação.

Objetivos
<p>Objetivo Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Esta disciplina visa explorar as formas como os organismos lidam com agentes perturbadores, incluindo estresse químico, presentes nos seus ambientes particulares, relacionando a exposição e os efeitos bioquímicos e farmacológicos nos organismos vivos.

Metodologia de Ensino
<p>Explicitação dos métodos utilizados em sala de aula:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aulas expositivas e dialogadas, onde serão abordados os aspectos principais ligados com cada tópico estudado. 3. Seminários e trabalhos em grupo; 5. Aulas práticas de resolução de exercícios envolvendo problemas típicos.

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Unidades	Assunto

01	<p>Biotoxinas Ambientais</p> <p>Generalidades Sobre toxicologia e farmacologia de Biotoxinas ambientais.</p> <p>Fito, Zoo e Micotoxinas metabolismo e biotransformação.</p>
02	<p>Classes de Poluentes Ambientais e seus efeitos tóxicos</p> <p>Neurotoxicidade, estresse oxidativo, distúrbios endócrinos e genotoxicidade das diferentes classes de poluentes ambientais.</p> <p>Metais Pesados: Toxicologia e mecanismos de intoxicação. Metabolismo e Biotransformação.</p> <p>Inseticidas: Toxicologia e mecanismos de intoxicação.</p> <p>Herbicidas: Toxicologia e mecanismos de intoxicação. Metabolismo e Biotransformação.</p> <p>Fungicidas: Toxicologia e mecanismos de intoxicação. Metabolismo e Biotransformação.</p> <p>Rodenticida: Toxicologia e mecanismos de intoxicação. Metabolismo e Biotransformação</p>
03	<p>Resíduos de drogas no meio ambiente</p> <p>Generalidades sobre resíduos de drogas nos alimentos.</p> <p>Generalidades sobre resíduos de drogas nas águas.</p> <p>Generalidades sobre resíduos de drogas nos organismos</p>

Referências Básicas

W. William Hughes. *Essentials of Environmental Toxicology*. Taylor and Francis. Washington DC, 1996.

Brunton, L.L., Lazo, J.S., Parker, K.L. Goodman & Gilman *As Bases Farmacológicas da Terapêutica*. McGraw-Hill, 11ª Edição, 2006.

J.A. Timbrell. *Introduction to Toxicology*. 2nd edition. Taylor & Francis. London. 1995.

Borém, A.; Giúdice, M. Del. *Biotechnologia e meio ambiente*. 2ed. UFV. Viçosa, 2007.

Referências Complementares

BETINA V. Mycotoxins, production, isolation, separation and purification. Amsterdam: Elsevier, 1984. 520p.

Lehninger, AL. *Princípios de bioquímica*. Ed. Sarvier, 3º ed., 2000.

Lu, F. C. *Basic Toxicology, Fundamentals, target organs and risk assessment*. 3ed. Taylor e Francis Publishers, 1996

SANEAMENTO URBANO

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental	
Componente Curricular:			Código:
Pré-requisito(s):			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno:
Carga Horária Total: 60 h/a	CH Teóricos: 45 h/a	CH Práticos: 15 h/a	CH Não Presencial:
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

Ementa
<p>Introdução (saúde, higiene, medicina preventiva, saneamento, poluição, etc.), ciclo hidrológico, fixação do homem na natureza, sistema de abastecimento urbano de água potável, sistema urbano de esgotos sanitários (águas servidas e águas pluviais), traçado sanitário de cidades, sistema de limpeza urbana, cemitérios (destino final de cadáveres).</p>

Objetivos
<p>Objetivo Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ O objetivo da disciplina é apresentar aos alunos as principais questões sobre as condições do saneamento básico, envolvendo os sistemas de captação, adução, tratamento, reservação e distribuição da água, assim como as características inerentes à qualidade da água. <p>Objetivo Específico:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Noções sobre Estações de Tratamento de Água – ETA e as etapas constituintes, o mesmo para a coleta, o tratamento. ✓ A disposição final e os possíveis reúsos das águas residuárias, também denominadas de esgotos sanitários, incluso noções básicas sobre Estações de Tratamento de Esgoto – ETE e as etapas constituintes

Metodologia de Ensino
<p>Explicitação dos métodos utilizados em sala de aula:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aulas expositivas e dialogadas, onde serão abordados os aspectos principais ligados com cada tópico estudado. 3. Seminários e trabalhos em grupo; 5. Aulas práticas de resolução de exercícios envolvendo problemas típicos. 6. Visitas Técnicas

--

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Unidades	Assunto
	01	Sistemas de captação, adução, tratamento, reservação e distribuição da água
	02	Características inerentes à qualidade da água. Parâmetros, incluindo também noções sobre Estações de Tratamento de Água – ETA
	03	Estações de Tratamento de Esgoto – ETE e as etapas constituintes
	04	Drenagem pluvial
	05	Geração dos resíduos urbanos e domiciliares

Referências Básicas
<p>BABBIT, H. Doland J.J. <i>Abastecimento de água</i>. Rio de Janeiro: Ed. Blücher.</p> <p>DACACH, N. G. <i>Saneamento Básico</i>. Rio de Janeiro: Ed. Livros Técnicos e Científicos.</p> <p>HAMMER, M. G. <i>Sistema de Abastecimento de água e esgoto</i>. Rio de Janeiro: Ed. Livros Técnicos e Científicos.</p> <p>HARDENBERGH, W. A. <i>Abastecimento e purificação de água</i>. Rio de Janeiro: SESP.</p> <p>LEME, Francisco Paes. <i>Engenharia de saneamento ambiental</i>. Rio de Janeiro: Ed. Livros Técnicos e Científicos.</p>

Referências Complementares
<p>SOUZA, Aristóteles Tarcísio. <i>Impacto ambiental na mudança do ambiente construído – avaliação no sistema de condicionamento ambiental</i>. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ.</p> <p>PAITER FONSECA, Adriano. <i>Apostila de Saneamento Urbano – DTC – FAU – UFRJ – 2010</i>.</p>

GEOTÉCNICA II

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental	
Componente Curricular:			Código:
Pré-requisito(s):			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno:
Carga Horária Total: 60 h/a	CH Teóricos: 45 h/a	CH Práticos: 15 h/a	CH Não Presencial:
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

Ementa
<p>Rocha como material geotécnico. Rocha intacta, descontinuidades e maciço rochoso. Propriedades de rochas intactas e descontinuidades. Classificação de maciços rochosos. Resistência e critérios de ruptura de rochas intactas, descontinuidades e maciços rochosos. Deformabilidade de rochas. Fluxo em maciços rochosos. Tensões <i>in-situ</i> em rochas. Propriedades dinâmicas de rochas.</p>

Objetivos
<p>Objetivo Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Entender a caracterização geológico-geotécnicas de rochas. <p>Objetivo Específico:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Compreender as propriedades-índice de rochas. ✓ Estudar a resistência e deformabilidade de rochas intactas, das descontinuidades em rochas, de Maciços Rochosos. ✓ Analisar as propriedades mineralógicas e petrográficas. ✓ Acompanhar as etapas dos ensaios de resistência à compressão uniaxial, abrasão, durabilidade. ✓ Entender as técnicas dos ensaios de resistência e deformabilidade em laboratório, de plasticidade e consistência. ✓ Elaborar a caracterização geomecânica. ✓ Verificar os critério de resistência.

Metodologia de Ensino
<p>Explicitação dos métodos utilizados em sala de aula:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aulas expositivas e dialogadas, onde serão abordados os aspectos principais ligados com cada tópico estudado. 3. Seminários e trabalhos em grupo; 5. Aulas de Campo.

6. Visitas Técnicas

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Unidades	Assunto
	01	Características geológico-geotécnicas de rochas ígneas, metamórficas e sedimentares: propriedades mineralógicas e petrográficas.
	02	Propriedades-índice de rochas: porosidade, densidade, permeabilidade, resistência pontual, resistência à compressão uniaxial, abrasão, durabilidade.
	03	Resistência e Deformabilidade de rochas intactas: modos de ruptura; ensaios de resistência e deformabilidade em laboratório; comportamento tensão-deformação; critérios ruptura.
	04	Resistência e Deformabilidade de Descontinuidades em rochas: origem e tipos das descontinuidades; caracterização geomecânica; comportamento de resistência ao cisalhamento de juntas planares, inclinadas; ensaios de juntas, critério de resistência; efeitos de escala.
	05	Resistência e deformabilidade de Maciços Rochosos: comportamento mecânico; constantes elásticas isotrópicas e anisotrópicas; determinação das propriedades de deformabilidade - ensaios em laboratório e <i>in situ</i> ; fatores de influência; critério de resistência; Sistemas de classificação geomecânica

Referências Básicas

HUNT, R. E. *Geotechnical investigation methods – A field guide for Geotechnical Engineers*. CRC Press: Boca Raton, 352 p. 2007.

LIU, H.; DENG, A.; CHU, J. *Geotechnical engineering for disaster mitigation and rehabilitation*. Springer: Berlim, 1114 p. 2008.

VENKATRAMAIAH, C. *Geotechnical engineering*. New Age International Publishers: New Delhi, 3º ed., 947 p. 2006.

Referências Complementares

OLIVEIRA, A.M.S, BRITO, S.N.A. *Geologia de Engenharia*. ABGE. São Paulo. 587 p. 1998.

USINA DE ASFALTO

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental	
Componente Curricular:			Código:
Pré-requisito(s):			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno:
Carga Horária Total: 60 h/a	CH Teóricos: 45 h/a	CH Práticos: 15 h/a	CH Não Presencial:
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

Ementa
Contexto internacional. Fundamentos teóricos da produção do concreto asfáltico (Concreto Betuminoso Usinado à Quente – CBUQ): evolução dos processos de fabricação. Matéria prima mineral: agregados minerais e principais combustíveis fósseis. Aspectos ambientais: emissões geradas, legislação ambiental pertinente. Prática de Campo.

Objetivos
<p>Objetivo Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Capacitar o aluno quanto à fabricação de CBUQ, tendo em vista os tipos de equipamentos existentes no mercado e os processos de fabricação disponíveis, as características da matéria prima (agregados minerais e Cimento Asfáltico de Petróleo - CAP), a energia consumida e as emissões gasosas geradas. <p>Objetivo Específico:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Capacitar o aluno para desempenhar atividades em instalações industriais produtoras de CBUQ (usinas de asfalto).

Metodologia de Ensino
<p>Explicitação dos métodos utilizados em sala de aula:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aulas expositivas e dialogadas, onde serão abordados os aspectos principais ligados com cada tópico estudado. 3. Seminários e trabalhos em grupo; 5. Aulas de Campo. 6. Palestras técnicas (professores/profissionais convidados)

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Unidades	Assunto

01	Contexto internacional da produção de concreto asfáltico. Comportamento dos pavimentos: tensões atuantes. Envelhecimento do asfalto. Importância da usina
02	Matéria prima e traços típicos do CBUQ. Programação e necessidades das usinas de asfalto.
03	Tipos de usinas. Operação prática. Combustão. Fluxo de ar.
04	Caracterização dos agregados minerais. Ensaio
05	Emissões canalizadas. Emissões da combustão. Emissões do CBUQ. Emissões do CAP.
06	Energias envolvidas no processo de fabricação.
07	Sustentabilidade na utilização de agregados minerais. Análise do Ciclo de Vida (ACV) aplicado em pavimentação rodoviária.

Referências Básicas

Emission Factor Documentation for AP-42. Section 11.1. Hot Mix Asphalt Plants. Final Report, EPA, 2004. (livre na Internet – arquivo digital)

Wills, B. A. e Napier Munn, T. *Wills' Mineral Processing Technology. An Introduction to the Practical Aspects of Ore Treatment and Mineral.* Elsevier Science & Technology Books, 2006.
Paranhos, R. *Approche multi-échelles des émissions d'un procédé d'élaboration des enrobés à chaud.*

Tese de doutorado. Universidade de Rouen, França, 2007.

Tratamento de Minérios. 4ª Edição. CETEM – Centro de Tecnologia Mineral. CNPq/MCT, 2004.

Da Luz, Adão Bemvindo e LINS, Fernando Antônio Freitas. *Rochas e minerais industriais: usos e especificações.* 2ª edição. CETEM - MCT. 2008.

Manual de britagem, Metso. De Senço, Wastemiler. *Manual de técnicas de pavimentação.* Vol II. 1ª edição. PINI.

Referências Complementares

Beraldo, J.L. *Moagem de Minérios em Moinhos tubulares.* Editora Edgard Blücher Ltda, 1987.

Neville, A.M. *Properties of concrete.* 4ª Edição. Longman. 1995. (Amazon)

MANEJO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental	
Componente Curricular:			Código:
Pré-requisito(s):			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno:
Carga Horária Total: 60 h/a	CH Teóricos: 45 h/a	CH Práticos: 15 h/a	CH Não Presencial:
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

Ementa
Controle do escoamento superficial do arraste de sedimentos e da recarga do freático através de técnicas conservacionista e do manejo da vegetação, visando a manutenção do regime hídrico e da qualidade da água em bacia hidrográfica.

Objetivos
<p>Objetivo Geral:</p> <p>✓ Apresentar e discutir técnicas conservacionistas que visem regular o regime hídrico e manter boa qualidade da água nas bacias hidrográficas com diferentes formas de utilização.</p>

Metodologia de Ensino
<p>Explicitação dos métodos utilizados em sala de aula:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aulas expositivas e dialogadas, onde serão abordados os aspectos principais ligados com cada tópico estudado. 2. Seminários e trabalhos em grupo; 3. Aulas de Campo.

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Unidades	Assunto

01	<p>INTRODUÇÃO Água e o desenvolvimento da civilização; Natureza do problema; Características da água; Recursos hídricos: aspectos institucionais; e de manejo; Ciclo hidrológico: conceito, histórico, ciências afins, filosofia do manejo de bacias hidrográficas; Terminologia.</p>
02	<p>BALANÇO DE ENERGIA E BALANÇO HÍDRICO; Balanço hídrico de uma bacia hidrográfica; Balanço de energia em sua floresta; Relação entre o balanço de energia e o balanço</p>
03	<p>MORFOLOGIA DE BACIAS HIDROGRÁFICAS: Interações entre forma e processos; Tipos de bacias e de cursos 'd'água; Área de bacias; Hierarquia fluvial; Densidade de drenagem; Forma de bacia; Declividade e orientação; Altitude média;</p>
04	<p>PRECIPITAÇÃO: Formas de precipitação; Análise e interpretação dos dados; Influências das florestas; Processo de interceptação.</p>
05	<p>HIDROLOGIA DO SOLO: Conceitos; Runoff; Infiltração; Fatores que afetam a infiltração; Influência das florestas; Água do solo; Água subterrânea; Influência das florestas</p>
06	<p>CONTROLE DE TORRENTES: Introdução: Conceitos básicos; Pequenas obras;</p>
07	<p>PLANEJAMENTO DE MANEJO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS Inventário: Diagnóstico conservacionista; Formulação de alternativas; Seleção de alternativas; Plano de manejo.</p>

Referências Básicas

FETTER, C. W. *Applied Hydrogeology*. Charles E. Merrill Publishing Co., 1988, 592 p.

KEAREY, P.; BROOKS, M.; HILL, I. *An Introduction to Geophysical Exploration*. 3^a nd. Ed., Blackwell Publishing, 2006, 262 p.

TELFORD, W. M.; GELDART, L. P.; SHERIFF, R. E. *Applied Geophysics*. 2^o ed., New York: Cambridge University Press, 1990, 774 p.

Referências Complementares

ROBINSON, E. S. and CORUH, C.. *Basic Exploration Geophysics*, 1^o ed, John Wiley & Sons, 1988, 562 p.

SANEAMENTO RURAL

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental	
Componente Curricular: Saneamento Rural			Código:
Pré-requisito(s): Não			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno: Noturno
Carga Horária Total: 60	CH Teóricos: 45	CH Práticos: 15	CH Não Presencial*: 0
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

* De acordo com a carga horária prevista no PPC

Ementa
Saneamento rural. Saúde do habitante rural. Sanidade dos animais. Poluição do ambiente rural. Tratamento de água para fins potáveis e agroindustriais; instalações de tratamento. Tratamento de esgotos domésticos, de animais e agroindustriais; instalações de tratamento. Aproveitamento de resíduos sólidos para adubação e fins energéticos. Aspectos econômicos.

Objetivos
<p>Objetivo Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Fornecer ao aluno conceitos fundamentais acerca de problemas de poluição ambiental gerados por atividades econômicas na zona rural. Apresentar as principais fontes poluidoras (agroindustriais, suinocultura, silvicultura, avicultura, ovinocultura, pecuária confinada), bem como projetos de tratamento e reaproveitamento de resíduos efluentes. <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Compreender a complexidade da cadeia produtiva rural, seus benefícios e impactos ao ambiente. ✓ Estimular o desenvolvimento de visão crítica da viabilidade econômica <i>versus</i> sustentabilidade ambiental de empreendimentos rurais. ✓ Capacitar o aluno para elaboração de soluções e procedimentos técnicos para minimização de impactos ambientais oriundos de atividades rurais.

Metodologia de Ensino
As aulas serão expositivas e dialogadas, e sempre que possível utilizar-se-á de recursos audiovisuais e computacionais para abordagem dos tópicos e/ou resolução de problemas.

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Unidade	Assunto

	01	INTRODUÇÃO Conceitos básicos; Fontes de contaminação; Atividades potencialmente contaminadoras;
	02	COMUNIDADES RURAIS Saneamento básico; Fontes de água potável; Sistemas de destinação de esgoto doméstico; Exemplos de soluções de baixo custo;
	03	ATIVIDADES AGROINDUSTRIAIS Principais atividades; Conceito de valor agregado; Exemplos de produtos, resíduos e efluentes gerados de algumas cadeiras produtivas; Estudos de caso em laticínios, curtumes, embutidos; Projetos de saneamento;
	04	ATIVIDADES DE SILVICULTURA Particularidades do ambiente aquático e fluvial; Principais espécies cultivadas; Resíduos e efluentes resultantes; Projetos de saneamento;
	05	ATIVIDADES DE CRIAÇÃO CONFINADA. Cadeia produtiva da criação de aves; Resíduos e efluentes gerados; Projetos de saneamento; Cadeia produtiva da criação de suínos; Resíduos e efluentes gerados; Projetos de saneamento; Cadeia produtiva da criação de ovinos; Resíduos e efluentes gerados; Projetos de saneamento; Cadeia produtiva da criação de bovinos; Resíduos e efluentes gerados; Projetos de saneamento;

Referências Básicas

DACACH, N. G. - *Saneamento Básico*, 3ª ed, Ed. Didática e Científica, 1990
 FERNANDES, C. - *Esgotos Sanitários*, Ed Universitária/UFPB, João Pessoa, Paraíba, 1997.
 FSESP. - *Manual de Saneamento Nº1* - 2ª Ed., Fundação Serviços de Saúde Pública, Rio de Janeiro, 1981.
 FSESP. - *Manual de Saneamento*: <http://www.funasa.gov.br/pub/manusane/manusan00.htm>, FUNASA, Rio de Janeiro - 1999/2000.

Referências Complementares

FUNDAÇÃO SESP - "Manual de Saneamento", FSESP, 2ª Ed., revisada e atualizada, Rio de Janeiro, 1981.
 GARCEZ, L.N. - "Elementos de Engenharia Hidráulica e Sanitária", Ed. Edgard Blucher Ltda, São Paulo, 1969.
 HAMMER, M.J. "Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotos", LTC Editora S.A., Rio de Janeiro, 1979.

HWANG, N.H.C. - "Fundamentos de Sistemas de Engenharia Hidráulica", Prentice-Hall do Brasil, Rio de Janeiro, 1984.
VAN HAANDEL, A. C. & LETTINGA, G. "Tratamento Anaeróbio de Esgotos: Um Manual para Regiões de Clima Quente", Epgraf, Campina Grande, 1994.
VON SPERLING, M. "Princípios Básicos do Tratamento de Esgotos", DESA-UFMG, Belo Horizonte, 1996.
Revista Saneamento Rural. Disponível em www.scielo.br

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental	
Componente Curricular:			Código:
Pré-requisito(s):			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno:
Carga Horária Total: 60 h/a	CH Teóricos: 45 h/a	CH Práticos: 15 h/a	CH Não Presencial*:
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

Ementa
<p>Conceitos básicos quanto ao uso e ocupação do solo e as transformações impressas no ambiente físico, com ênfase para o meio geológico; ferramentas e técnicas de planejamento urbano (sensoriamento remoto, mapas); elaboração e finalidades de cartas geológico-geotécnicas; caracterização e principais condicionantes associadas a áreas de risco; conceitos de plano diretor; uso e ocupação sustentáveis. .</p>

Objetivos
<p>Objetivo Geral: Entender sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ocupação do meio urbano. ✓ Transformações ambientais. ✓ Cartas geológico-geotécnicas. ✓ Impactos no meio ambiente. ✓ Planejamento urbano. <p>Objetivos Específicos Compreender os processos envolvidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Condicionantes geológicos. ✓ Áreas de risco. ✓ Parcelamento da área urbana. ✓ Plano diretor. ✓ Uso e ocupação sustentáveis.

Metodologia de Ensino
<p>Os métodos de ensino e avaliação serão baseados em:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aulas expositivas e dialogadas 2. Práticas em campo 3. Prova escrita individual 4. Seminários

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Número Aula	Assunto
	Unidade 1	Conceitos básicos: ocupação do meio urbano; relações interdisciplinares; fatores de interação com o ambiente.
	Unidade 2	Transformação do meio ambiente: urbanização, saneamento, insumos minerais para obras civis, impacto no regime hidrológico, erosão e assoreamento.
	Unidade 3	Demandas ao meio físico: insumos básicos para construção como areia, pedra britada, cimento, aço, madeira; itens essenciais de consumo como energia, água, produtos agrícolas. Solicitações do meio físico como alteração do estado de tensão em maciços rochosos, alteração no regime hidrológico, redução na recarga de aquíferos, alterações diversas em outros parâmetros de qualidade ambiental.
	Unidade 4	Planejamento urbano: condicionantes geológicos, impactos na flora e fauna, recursos hídricos; concepção e planejamento: definição de áreas de preservação áreas adequadas para fundações rasas, áreas que exijam fundações profundas, áreas de alagamento ou campos de várzea, áreas dotadas de recursos minerais.
	Unidade 5	Parcelamento: divisão de lotes e delimitação de áreas de uso institucional; coeficientes de aproveitamento, modelos de assentamento.
	Unidade 6	Problemas do meio físico: erosão, escorregamentos, fluxos de massa, inundações, assoreamento, fluxos torrenciais, áreas de subsidência e terrenos instáveis.
	Unidade 7	Ações preventivas e seus instrumentos: caracterização geológico-geotécnica, definição de áreas de risco, estabelecimento dos vetores de crescimento urbano, áreas de distrito industrial e de disposição de resíduos sólidos, elaboração de plano diretor.
	Unidade 8	Ações corretivas: reabilitação de áreas degradadas, recuperação e remediação, mitigação de fenômenos naturais, obras de engenharia, controle de inundações.

Unidade 9	Planejamento sustentável: ações ambientais efetivas, redução de áreas impactadas por atividades de mineração, redução do consumo de energia no transporte, uso racional da água.
-----------	--

Referências Básicas

KNÖDEL, K.; LANGE, G.; VOIGT, H. J. *Environmental Geology: Handbook of Field Methods and Case Studies*. Springer-Verlag, Berlin, 2007, 1374 p.

OLIVEIRA, A. M. S. & BRITO, S. N. A. *Geologia de Engenharia*. ABGE: São Paulo, 586 p. 1998.

PEREIRA, E. M. *Planejamento urbano no Brasil: conceitos, diálogos e práticas*. Arco Editora Universitária: Chapecó, 311 p. 2008.

PEREIRA, E. M. *Planejamento urbano no Brasil: conceitos, diálogos e práticas*. Arco Editora Universitária: Chapecó, 311 p. 2008.

Referências Complementares

AFONSO, C. M. *Uso e ocupação do solo na zona costeira do estado de São Paulo – uma análise ambiental*. Annablume: São Paulo, 210 p. 2006

CAMARGO, A. L. B. *Desenvolvimento Sustentável: dimensões e desafios*. Papirus: São Paulo. 115 p. 2008

HIDROGEOLOGIA

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental	
Componente Curricular:			Código:
Pré-requisito(s):			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno:
Carga Horária Total: 60 h/a	CH Teóricos: 45 h/a	CH Práticos: 15 h/a	CH Não Presencial*:
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

Ementa
Introdução. Água subterrânea: histórico e importância. Usos da água subterrânea. Legislação. Ciclo hidrológico. Ocorrência e movimento da água subterrânea. Química das águas subterrâneas. Sumário dos recursos da água subterrânea no Brasil e em especial no Rio Grande do Sul. Exploração de águas subterrâneas. Métodos de perfuração. Projeto de poços tubulares. Bombeamento de poços. Preservação de aquíferos.

Objetivos
<p>Objetivo Geral:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Relacionar os métodos de estudos e suas aplicações no estudo da água subterrânea <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Promover a disseminação do conhecimento técnico-científico desta área a partir de experiências vivenciadas no plano profissional.✓ Ampliar a capacidade de interpretação de textos e a capacidade de exposição oral e escrita de idéias.✓ Aprender a localizar informações no sistema bibliotecário, internet, e outros meios relacionado com Hidrogeologia.

Metodologia de Ensino
<p>Os métodos de ensino e avaliação serão baseados em:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Aulas teórico-prática, trabalhos em grupo e trabalho de campo. Leituras individuais de textos, leituras em grupo de textos-chave e consultas às páginas da internet sobre Hidrogeologia.

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Número Aula	Assunto
	Unidade 1	Histórico. Conceitos (glossário). Vantagens da água subterrânea em relação à água de superfície.
	Unidade 2	Usos da água subterrânea. Legislação.
	Unidade 3	Ciclo hidrológico. Distribuição da água na Terra: "balanço".
	Unidade 4	Ocorrência e movimento da água subterrânea. Modo de ocorrência da água no solo. Aquíferos. Energia contida na água subterrânea (Equação de Bernoulli): aquíferos livres e confinados. Funções do aquífero: armazenamento, condutividade hidráulica (Lei de Darcy) e transmissibilidade. Linhas de fluxo (velocidade e equipotenciais).
	Unidade 5	Química das águas subterrâneas. Unidades. Dureza. Condutibilidade elétrica. Ph. Sólidos totais. Ferro. Manganês. Sílica. Cloretos. Fluoretos. Padrão de potabilidade da água. Índice SAR. Tabela para determinar a incrustabilidade da água. Representação gráfica: Diagrama de Piper e Hexa diagrama.
	Unidade 6	Sumário dos recursos da água subterrânea no Brasil e em especial no Rio Grande do Sul. Províncias hidrogeológicas.
	Unidade 7	Exploração de águas subterrâneas. Mapas. Relatórios hidrogeológicos. Fotogramas aéreos. Balanço hidrológico. Métodos geofísicos.
	Unidade 8	Hidráulica de poços. Definições. Cone de depressão. Equações de equilíbrio. Equações de não equilíbrio. Equações modificadas. Gráficos de tempo rebaixamento e distância rebaixamento. Raio de influência (interferência). Gráficos semi-logarítmicos e de recuperação. Equações de não equilíbrio.
	Unidade 9	Métodos de perfuração. Perfuração a cabo (percussão). Perfuração com rotativas. Perfuração com percussoras de alta frequência. Outros métodos. Vantagens e desvantagens com os diferentes métodos.
	Unidade 10	Completação de poços. Filtros e revestimentos. Análise dos sedimentos.
	Unidade 11	Projeto de poços tubulares. Materiais empregados. Penetração (profundidade). Dimensionamento dos filtros. Velocidade de entrada. Completação. Selo sanitário.
	Unidade 12	Desenvolvimentos de poços. Métodos do ar comprimido. Método de lavagem invertida.
	Unidade 13	Bombeamento de poços. Vazão de degrau (estágios). Medidas de recuperação. Uso de bombas submersas."Air-lift".

	Unidade 14	Preservação de aquíferos.
--	------------	---------------------------

Referências Básicas

CUSTÓDIO, E.; LLAMAS, R. *Hidrologia subterrânea*. 2. ed. Barcelona: Omega, 1996. 2v.

FEITOSA, Fernando Antonio Carneiro (Coord.); MANOEL FILHO, Joao (Coord.).
Hidrogeologia: conceitos e aplicações. 1. ed. Fortaleza : CPRM, 1997. 389 p., il.

Referências Complementares

FOSTER, S. *Estratégias para la protección de águas subterráneas: una guía para su implementación*. 1. ed. Lima: Cepis, 1991.

FREEZE, R.; CHERRY, J. *Groundwater*. 1. ed. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1979.

HEATH, R. C. *Hidrologia básica de água subterrânea*. North Carolina: Geological Survey Water Supply, 1983, 81p. Trad. Wrege, M.; Potter, P.

GESTÃO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NA MINERAÇÃO

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental	
Componente Curricular:			Código:
Pré-requisito(s):			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno:
Carga Horária Total: 60 h/a	CH Teóricos: 45 h/a	CH Práticos: 15 h/a	CH Não Presencial:
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

EMENTA
Desenvolvimento Sustentável: princípios, conceito e objetivos gerais. Meio ambiente e sustentabilidade. Competitividade e sustentabilidade na indústria mineral. Planejamento estratégico ambiental. Avaliação do sistema ambiental vigente na mineração. Economia ambiental na mineração. Avaliação do risco ambiental e financeiro. Indicadores de sustentabilidade e contabilidade ambiental.

OBJETIVOS
Objetivo Geral: <ul style="list-style-type: none">✓ Contribuir no aprofundamento teórico e técnico das questões envolvidas na gestão e desenvolvimento sustentável na mineração.
Objetivo específico: <ul style="list-style-type: none">✓ Os aspectos legais e de licenciamento e sua influência na gestão e sustentabilidade das empresas;✓ O aspecto econômico-ambiental na gestão;✓ Planejamento para a sustentabilidade;✓ Os tributos e sua influência na gestão sustentável;✓ O Risco ambiental e sua integração nas questões sociais envolvidas na mineração;✓ Os arranjos produtivos locais do setor e suas formas de organização;

METODOLOGIA DE ENSINO
Os métodos de ensino e avaliação serão baseados em: <ol style="list-style-type: none">1. Aulas expositivas e dialogadas2. Visitas Técnicas.3. Prova escrita individual4. Seminários

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO E CRONOGRAMA

Data	Unidades	Assunto
	01	<p>Introdução ao tema da sustentabilidade, definições e conceitos.</p> <p>Competitividade e sustentabilidade na indústria mineral.</p> <p>Abordagem da economia ambiental no contexto da mineração.</p> <p>Avaliação do sistema ambiental vigente para a mineração.</p> <p>O processo de sustentabilidade</p>
	02	<p>Introdução do risco ambiental.</p> <p>Gestão Ambiental e Desenvolvimento sustentável.</p> <p>Planejamento Estratégico Ambiental: uma ferramenta de análise crítica.</p> <p>Avaliação do risco ambiental e financeiro.</p> <p>Indicadores de sustentabilidade e contabilidade ambiental.</p>

Referências Básicas

CAMPOS, E.E., FRAZÃO E.B., CALAES, G.D. & HERRMANN, H., *Agregados para a construção civil no Brasil: contribuição para formulação de políticas públicas*. Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais – CETEC, 234 p. 2007.

FERREIRA, L., FOELKEL, C. E. B. *Legislação, Tecnologia e Cidadania para a Sustentabilidade*. Curso de Pós-graduação em Educação Ambiental – Universidade Federal de Santa Maria. Anais do III Simpósio Internacional da Qualidade Ambiental – Porto Alegre, 20 – 22 maio de 2002. 2002.

LANNA, H., *Introdução à microeconomia e à valoração social de projetos*. Instituto de Pesquisas Hidráulicas, UFRGS, Porto Alegre, Brasil, p. 1-27. 1996.

NETO, R.O., *Avaliação do sistema de licenciamento ambiental vigente para a mineração. Uma nova proposta proposta de metodologia e procedimentos*. Dissertação de Mestrado no Programa de Pós Graduação em Engenharia de Minas, Metalúrgica e Materiais – PPGEM – UFRGS. 74 p. 1999.

NETO, R.O., KOPPE, J. C. *Avaliação do sistema de licenciamento ambiental vigente para a mineração*. III FOREMA – Fórum Regional de Energia e Meio Ambiente. ULBRA – Universidade Luterana do Brasil, Canoas/RS, 20-22 out. 1999, Brasil. 8 p. 1999.

NETO, R.O., PETTER, C. O., x *Abordagem da economia ambiental no contexto da mineração*. REM: R. Esc. Minas, Ouro Preto, 58(1): 71-75, jan. mar. 2005.

Referências Complementares

HOVDEN, J. *Risk and Uncertainty Management Strategies*. 6th International CRN Expert Workshop: Societal Security and Crisis Management in the 21st Century. Stockholm April 2004. 2004.

KLINKE & RENN. O. *Precautionary principle and discursive strategies: classifying and managing risks*. In Journal of Risk Research. 4 (2), p. 159-173. 2001.

RENN, O., WEBLER, T. & JOHNSON, B. B. *Public Participation in Hazard Management: The Use of Citizen Panels in the U.S.* 2000.

Indicadores de Sustentabilidade Ambiental: avaliação comparativa na indústria da mineração através do Método Promethée II. Dissertação de Mestrado Profissionalizante, IBMEC, 2006.

Guia de Procedimentos Ambientais nas Operações do Banco, BNDES, 2002.

LEGISLAÇÃO MINERAL

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental	
Componente Curricular:			Código:
Pré-requisito(s):			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno:
Carga Horária Total: 60 h/a	CH Teóricos: 45 h/a	CH Práticos: 15 h/a	CH Não Presencial:
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

Ementa
Aspectos econômicos inerentes à mineração. Política, administração e legislação de recursos minerais no Brasil. Atuação do Estado na mineração. Produção mineral brasileira no contexto internacional. Avaliação econômica de projetos de mineração. Consumo e comércio de bens minerais. Concessão de Pesquisa e Lavra de bens minerais.

Objetivos
<p>Objetivo Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Abordagem geral sobre aspectos da política mineral e das normas e leis relacionadas ao setor. <p>Objetivo específico:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Saber elaborar um requerimento de autorização para pesquisa e licenciamento mineral. ✓ Pesquisa mineral e o relatório final. Requerimento de lavra. ✓ Proceder às etapas de obtenção do Relatório de Impacto Ambiental para empresa de mineração.

Metodologia de Ensino
<p>Os métodos de ensino e avaliação serão baseados em:</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Aulas expositivas e dialogadas 8. Aulas práticas de instrução de processos de acordo com a legislação mineral 9. Seminários 10. Visita aos órgãos públicos regulares da legislação mineral.

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Unidades	Assunto

01	Estrutura e administração do setor mineral no Brasil.
02	Código de Mineração.
03	Regulamento do Código de Mineração.
04	Roteiro para Requerimento de Pesquisa Mineral.
05	Requerimento de Licenciamento.
06	Plano de Pesquisa Mineral.
07	Relatório de Pesquisa Mineral.

Referências Básicas

BRASIL. *Código de Mineração e Legislação Correlativa*. Divisão de Fomento da Produção -- --Mineral. DNPM, Brasília, 199 p. 1981.

DNPM. *Anuário Mineral Brasileiro*. Serviço de Estatística e Análises Econômicas/DNPM. Brasília-DF, 1997.

UILE, R. P. *Como obter licenciamento de minerais*. DNPM, Brasília, 118 p. 1979.

Referências Complementares

GALEANO, E. *As Veias Abertas da América Latina*. Ed. Paz e Terra. Rio de Janeiro. 307 p. 1983.

GURMENDI, A.C., BARBOZA, F.L.M. & THORMAN, C.H. *Economia Mineral do Brasil*. U.S. 1999.

Geological Survey & DNPM/MME. 278 p.

KOPEZINSKI, I. *Mineração X Meio Ambiente*. Editora da Universidade/UFRGS. 103 p. 2000.

MACHADO, I.F. *Recursos Minerais - Política e Sociedade*. Ed. Edgard Blücher. São Paulo. 410 p., 1989.

EXPLORAÇÃO E AVALIAÇÃO DE DEPÓSITOS MINERAIS

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental	
Componente Curricular:			Código:
Pré-requisito(s):			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno:
Carga Horária Total: 60 h/a	CH Teóricos: 45 h/a	CH Práticos: 15 h/a	CH Não Presencial:
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

Ementa
<p>Apresentação das normas e sistemas de classificação de recursos minerais e reservas de minério. Apresentação dos métodos clássicos de cubagem: área de influência, seções paralelas, isovalores, grids. Métodos estatísticos aplicados a dados de prospecção geológica e na avaliação de corpos de minério.</p>

Objetivos
<p>Objetivo Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Aprendizagem e compreensão de conceitos e metodologias mais utilizadas pela indústria mineira no que se refere à estimativa e classificação de recursos minerais; ✓ Treinamento das habilidades necessárias visando a cubagem de depósitos; ✓ Analisar os impactos nas etapas posteriores de projetos mineiros (planejamento de lavra e definição de rota de processo) da avaliação de depósitos; ✓ Ilustrar a necessidade de conhecimento multidisciplinar e da experiência da equipe de estimativa e classificação de depósitos minerais. <p>Objetivo específico:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Capacitar os alunos a interpretar e validar dados geológico-mineiros típicos, oriundos de campanhas de prospecção por métodos diretos e/ou indiretos; ✓ Habilitar os alunos a decidir quais os métodos mais apropriados para o tratamento dos dados, objetivando a estimativa de tonelagens e teores destes depósitos; ✓ Classificar adequadamente os recursos minerais, em função da confiança geológica e da acuracidade das estimativas realizadas.

Metodologia de Ensino
<p>Os métodos de ensino e avaliação serão baseados em:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aulas expositivas e dialogadas, onde serão abordados os aspectos principais ligados com cada tópico estudado. Material didático será disponibilizado na plataforma Moodle; 2. Material didático suplementar será disponibilizado na plataforma Moodle, assim

- como tarefas e atividades online e *offline*;
3. Seminários e trabalhos em grupo;
 4. Aulas práticas de resolução de exercícios envolvendo problemas típicos; e Utilização de *softwares* específicos para cubagem e avaliação de depósitos.

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Unidades	Assunto
	01	Apresentação das normas e sistemas de classificação de recursos minerais e reservas de minério: Definições de inventários de recursos e reservas; Aspectos gerais e conceitos básicos da avaliação de recursos minerais; Conceitos essenciais para o inventário mineral: minério, teor de corte, continuidade, variável regionalizada, diluição, recuperação de lavra, estimativa de pontos e blocos, SMU (<i>selective mining unit</i>).
	02	Métodos clássicos de cubagem: Métodos das seções; Métodos de polígonos (área de influência); Método dos triângulos; Métodos de isovalores e <i>grids</i>
	03	Métodos estatísticos aplicados a dados de prospecção geológica e na avaliação de corpos de minério: Parâmetros estatísticos clássicos e a análise exploratória dos dados; Identificação de populações e o problema de <i>outliers</i> e valores extremos.

Referências Básicas
SINCLAIR, A.J & BLACKWELL, G.H. <i>Applied Mineral Inventory Estimation</i> . Cambridge university Press, United Kingdom, 382 p. 2002.
DEUTSCH, C.V. & JOURNAL, A.G. <i>GSLIB: Geostatistical Software Library and User's Guide.</i> , Oxford University Press, New York, 340 p. 1992.
ISAAKS, E. & SRIVASTAVA, R. <i>Introduction to Applied Geostatistics</i> . Oxford University

Press, New York, USA, 600 p. 1989.

ANNELS, A. E. *Mineral Deposit Evaluation*. Chapman & Hall, Salisbury, UK, 436 p. 1991.

SME *Mining Engineering Handbook*. Section 5, 1992, 2nd. Ed., H. L. Hartman (Ed.), SME, Littleton, USA, 2161 p.

Referências Complementares

DAVID, M., 1977. *Geostatistical Ore Reserve Estimation*. Elsevier Scientific Publisher, Developments in Geomathematics 2, Netherlands, 364 p.

DAVID, M., 1988. *Handbook of Applied Advanced Geostatistical Ore Reserve Estimation*. Elsevier Science Publisher, Netherlands, 216 p.

GOOVERTS, P., 1997. *Geostatistics for Natural Resources Evaluation*. Oxford University Press, 512 p.

TRATAMENTO DE MINÉRIOS

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental	
Componente Curricular:			Código:
Pré-requisito(s):			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno:
Carga Horária Total: 60 h/a	CH Teóricos: 45 h/a	CH Práticos: 15 h/a	CH Não Presencial:
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

Ementa
<p>Introdução aos conceitos referentes à caracterização química e física dos minerais de minério. Objetivos e contextualização do tratamento de minérios. Descrição das principais operações de concentração. Balanços (de massa, metalúrgico e de água): estado transiente e estacionário. Introdução à amostragem: teoria de P. Gy. Fluxogramas de plantas de beneficiamento.</p>

Objetivos
<p>Objetivo Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Aprender e compreender os conceitos, relações, leis, princípios e teorias aplicadas à área de tratamento de minérios e plantas de beneficiamento de minérios e carvões. <p>Objetivo específico:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Treinar as habilidades necessárias visando à interpretação de resultados de laboratório e à solução de problemas simples e usuais na área de tratamento de minérios.

Metodologia de Ensino
<p>Explicitação dos métodos utilizados em sala de aula:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aulas expositivas e dialogadas, onde serão abordados os aspectos principais ligados com cada tópico estudado. Material didático será disponibilizado na plataforma <i>Moodle</i>; 2. Material didático suplementar será disponibilizado na plataforma <i>Moodle</i>, assim como tarefas e atividades online e <i>offline</i>; 3. Seminários e trabalhos em grupo; 4. Visita técnica; 5. Aulas práticas de resolução de exercícios envolvendo problemas típicos.

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Unidades	Assunto
	01	Conceito de tratamento de minérios. Histórico. Cronologia das inovações. Minerais e seus usos.
	02	Necessidade de beneficiamento. Finalidade econômica, social e ambiental.
	03	Amostragem: conceituação. Elaboração de planos de amostragem. Determinação de massa mínima de amostra. Técnicas de amostragem.
	04	Caracterização tecnológica de minérios.
	05	Fluxogramas típicos de tratamento de minérios.
	06	Balanços de massa.
	07	Caracterização de sólidos particulados. Curvas de distribuição granulométrica.

Referências Básicas
CHAVES, A. P. " <i>Teoria e Prática do Tratamento de Minérios</i> ", S. Paulo, Signus, 1996, 2V.
ITEP - Fundação Instituto Tecnológico do Estado de Pernambuco (Ed.), " <i>Tratamento de Minérios e Hidrometalurgia</i> : In: <i>Memoriam Prof. Paulo Abib Andery</i> ", Recife, 1980.
KELLY, E. G. & SPOTTISWOOD, D. J. <i>Introduction to Mineral Processing</i> , N. York, J. Wiley & Sons, 1982.
TAGGART, A. F. " <i>Elements of Ore Dressing</i> ", N. York, J. Wiley & Sons, 1951.
<i>Tratamento de Minérios</i> , Eds. Adão Benvindo da Luz et al., Rio de Janeiro, CETEM/CNPq, 1995.
THOMAS, R. " <i>Operation Handbook of Mineral Processing</i> ", N. York, McGraw-Hill, 1977.
VALADÃO, G.E.S. e ARAÚJO, A.C. de " <i>Introdução ao Tratamento de Minérios</i> ", BHZ, Ed. da UFMG, 2007.
WILLS, B. A. " <i>Mineral Processing Technology</i> ", London, Pergamon Press, 1992/1995.

Referências Complementares
AGRICOLA, G. " <i>De Re Metalica</i> ", várias eds. Livro Histórico, 1º. tratado escrito sobre Minas e Metalurgia.
FUERSTENAU, M.C., KENNETH N. Han. <i>Principles of Mineral Processing</i> . Society for Mining Metallurgy & Exploration (August 2003).

GAUDIN, A. M. "*Principles of Mineral Dressing*", N. York, McGraw-Hill, 1939.

HAYES, P. C. "*Process principles in minerals and materials production*", Brisbane: Hayes Publ., 1993.

MULAR, Andrew, HALBE, Doug Halbe, BARATT, Derek. *Mineral Processing Plant Design, Practice and Control*, Society for Mining Metallurgy & Exploration , 2002

WILLS, Barry; NAPIER-MUNN, Tim. *Mineral Processing Technology: an Introduction to the Practical Aspects of Ore Treatment and Mineral Recovery*. 7.ed. Butterworth-Heinemann, 2006.

AVALIAÇÃO DE IMPACTOS NA MINERAÇÃO

Dados de Identificação			
Campus: Caçapava do Sul		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental	
Componente Curricular:			Código:
Pré-requisito(s):			
Docente:			Turma(s):
Ano Letivo / Semestre:			Turno:
Carga Horária Total: 60 h/a	CH Teóricos: 45 h/a	CH Práticos: 15 h/a	CH Não Presencial:
Existência de pré-requisitos: () Sim (x) Não		Componente(s) Curricular(s):	

Ementa
<p>Importância da matriz de impactos ambientais e sócio-econômicos na mineração. Emprego de metodologias qualitativas e quantitativas de identificação e avaliação dos diferentes tipos de impactos, relacionados a cada atividade e fase de um empreendimento de mineração, visando a hierarquização para priorização de implantação de medidas mitigadoras, compensatórias e de recuperação. Importância do monitoramento de parâmetros para avaliação da eficácia das medidas de controle dos impactos, e a interrelação com a legislação ambiental.</p>

Objetivos
<p>Objetivo Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Contribuir no aprofundamento teórico-prático das questões envolvidas na gestão ambiental na mineração, capacitando para aplicação de metodologias científicas <p>Objetivo específico:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Introduzir as metodologias de avaliação de impactos com aplicação prática a casos reais; ✓ Consolidar o entendimento das causas dos impactos e suas consequências, tanto a nível interno da gestão da empresa como a nível das externalidades, tais como, as comunidades envolvidas; ✓ Enfatizar a política da “prevenção”, salientando as ações neste sentido, tais como as “boas técnicas na mineração”; ✓ Consolidar a importância do “monitoramento” através do acompanhamento de “parâmetros técnicos” bem definidos, em atendimento à legislação vigente.

Metodologia de Ensino
<p>Explicitação dos métodos utilizados em sala de aula:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aulas expositivas e dialogadas, onde serão abordados os aspectos principais ligados com cada tópico estudado. Material didático será disponibilizado na plataforma <i>Moodle</i>; 2. Material didático suplementar será disponibilizado na plataforma <i>Moodle</i>, assim como

tarefas e atividades online e *offline*;

3. Seminários e trabalhos em grupo;

4. Visita técnica;

5. Aulas práticas de resolução de exercícios envolvendo problemas típicos.

Conteúdo Programático e Cronograma		
Data	Unidades	Assunto
	01	Importância do tema e matriz geral dos impactos comuns nas minerações.
	02	Metologias de avaliação quali e quantitativas dos impactos dentro de cada fase e atividade dos empreendimentos minerários.
	03	Hierarquização dos impactos e estabelecimento das medidas mitigadoras, compensatórias e de recuperação.
	04	Estabelecimento do programa de monitoramento através de parâmetros bem definidos.

Referências Básicas
Instituto Brasileiro de Mineração - IBRAM - Comissão Técnica de Meio Ambiente Mineração e Meio Ambiente, IBRAM, Brasília, 1992, 126 p.
Down, C.G; .Stokes,J. Environmental Impact of Mining, London, Applied Science Publishers, 1977.
Pinto, Uile R. Consolidação da Legislação Mineral e Ambiental, 12a edição.

Referências Complementares
Saul B. Suslick, Iran F. Machado e Doneivan F. Ferreira. Recursos Minerais e Sustentabilidade, Ed. Komedi.
Silvestre, Mariel. Mineração em Áreas de Preservação Permanente - Intervenção possível e necessária, Editora Signus
Reis, N.L. & Barreto, M.L. Desativação de Empreendimento Mineiro no Brasil, Editora Signus
Neto, R.O., 1999. Avaliação do sistema de licenciamento ambiental vigente para a mineração. Uma nova proposta proposta de metodologia e procedimentos. Dissertação de Mestrado no Programa de Pós Graduação em Engenharia de Minas, Metalúrgica e Materiais – PPGEM – UFRGS. 74p.

2.3.4. Flexibilização curricular

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

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

O ementário proposto para o curso de graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental objetiva metas perfeitamente exequíveis, como:

- Desenvolver nos educandos competências relacionadas a identificação de oportunidades;
- Fomentar a produção do conhecimento por meio do estímulo a pesquisa bibliográfica e a elaboração de relatórios técnicos e artigos científicos;
- Incentivar a visão holística e humanística;
- Aplicar os conhecimentos teóricos em situações do cotidiano profissional de forma produtora, por meio de disciplinas que compreendem estudos de casos e pelo envolvimento dos educandos em projetos e propostas reais durante as diversas atividades extraclasse;
- Incentivar a produção do conhecimento de forma autônoma, por meio do estímulo a participação dos educandos em atividades de ensino, pesquisa e extensão e o aperfeiçoamento de vocações individuais e coletivas;
- Propiciar situações para o exercício de liderança e tomada de decisões a partir das atividades que exigem trabalho em equipe e conhecimentos multidisciplinares.

Ampliar a reação dialógica da Universidade com a sociedade por meio de estudos locais e regionais que visem atender demandas específicas;

- Contribuir para o desenvolvimento e progresso da comunidade regional, proporcionando a oportunidade de desenvolver a capacidade de liderança, a responsabilidade social, sustentabilidade ambiental e crescimento econômico equilibrado e sustentável;
- Desenvolver competências tanto para o exercício da cidadania quanto para o desempenho de atividades profissionais com ética e excelência técnica e científica, para resolução de problemas diversos.
- Incentivar de forma interativa a assimilação de críticas e sugestões, num contexto de respeito e valorização do educando, com foco centrado no aperfeiçoamento profissional e desenvolvimento de uma cultura de valorização coletiva de bem estar social, em detrimento ao individualismo;
- Fornecer suporte ao desenvolvimento dos Projetos Multidisciplinares;
- Subsidiar o desenvolvimento de Trabalhos de Iniciação Científica (IC);
- Estimular a divulgação da Universidade e seu papel como difusor de saberes, por meio de trabalhos técnicos em projetos de ensino e extensão, além de pesquisas que considerem vocações locais e regionais, como atividade de mineração, com vistas ao crescimento e transformação da UNIPAMPA num centro de excelência em Ciências Ambientais.
- Ampliar e potencializar os projetos e ações da extensão Universitária pela interação multidisciplinar intercampi.

2.3.5. Interdisciplinaridade e Mobilidade Acadêmica

Com base nas diversas disciplinas que constituem a grade curricular do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental e seu enquadramento na área das engenharias, há uma clara relação de interdisciplinaridade com cursos voltados à área de Geociências, Engenharia e Meio Ambiente.

No âmbito do campus de Caçapava do Sul, com ênfase em Geociências, existem diversas disciplinas comuns aos cursos de Geologia, Geofísica e Tecnologia em Mineração, como disciplinas básicas na área de Cálculo, Física e Química, além de áreas mais específicas como: Ciências do Ambiente, Geologia Ambiental, Geoquímica, Recursos Energéticos, Geoestatística, Geomorfologia, Fundamentos de Solos,

Hidrogeologia e Sistemas de Informações Geográficas - SIG e Processamento Digital de Imagens – PDI.

No âmbito da UNIPAMPA, é possível apontar relações diretas com cursos de Engenharias, Ciências Agrárias e Biológicas.

Os cursos na área de Engenharia com maior relação com a área Ambiental são: Engenharia Agrícola, Civil e de Software, locados no Campus de Alegrete, com disciplinas básicas correlatas e ênfases de interesse em comum, como ciências do solo, construções de pequeno porte e o desenvolvimento e uso de programas de modelagem de parâmetros ambientais.

Os cursos na área de Ciências Agrárias relacionados com a área Ambiental são: Agronomia e Tecnologia Agroalimentar locados no Campus de Itaqui, que abordam temáticas como manejo de solos, uso e ocupação rural, da gestão de resíduos gerados em pecuária de confinamento. Os cursos de Tecnologia em Agronegócios, Zootecnia e Enologia, locados no Campus de Dom Pedrito, também possuem relação com a área ambiental, em temas como reaproveitamento de resíduos orgânicos gerados por atividade agropecuárias e de beneficiamento de frutas.

No âmbito das Ciências Biológicas e Ambientais, existem os cursos de Engenharia Florestal, Ciências Biológicas, Biotecnologia e Gestão Ambiental locados no Campus de São Gabriel. As temáticas abordadas neste cursos estão intimamente ligadas ao curso de Engenharia Sanitária e Ambiental, das quais podemos destacar: Ecologia, Biologia, Gestão e Inovação Tecnológica, essencialmente aplicáveis a temas de pesquisa e ensino em manejo florestal, avaliação de impactos em biomas (fauna e flora), biomarcadores de sensibilidade ambiental, além do desenvolvimento de tecnologias biológicas voltadas a remediação de áreas contaminadas, dentre outras.

O curso de Tecnologia em Aquicultura também possui uma interface interessante para estudos ambientais, essencialmente voltados a estudos de minimização de impactos ambientais em atividades de silvicultura extensiva, como reaproveitamento de resíduos e subprodutos de beneficiamento de peixes e crustáceos.

Desta forma, existem diversas opções de intercâmbio dos alunos do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental com vários cursos em diversos campus da UNIPAMPA, algo que contribui de forma substancial ao aperfeiçoamento científico, tecnológico e profissional, por existir a possibilidade de especialização em diversas ênfases ainda durante a graduação.

Este contexto também é favorável ao desenvolvimento de pesquisas multicampi, algo que em curto prazo pode resultar na constituição de grupos de pesquisa em diversas áreas Ambientais e, conseqüentemente, estimular e aperfeiçoar a integração entre os campus da UNIPAMPA.

2.3.6. Extensão

Em atendimento a recomendações do MEC e da pró-reitoria de Extensão da UNIPAMPA, o curso de Engenharia Sanitária e Ambiental prevê a realização de atividades e projetos de Extensão em até 10% da carga horário total do curso.

Tais atividades podem ser desenvolvidas no âmbito das disciplinas, vinculadas a projetos com viés de ensino ou com envolvimento de alunos em projetos em desenvolvimento pelo docente responsável.

Também é previsto a participação de alunos matriculados em quaisquer dos semestre ao longo do curso, em projetos de Extensão vinculados, neste caso, a temáticas e não diretamente a disciplinas.

O pressuposto de envolvimento da comunidade e o caráter multidisciplinar das Ciências Ambientais, viabiliza a participação de alunos e docentes dos mais diversos cursos relacionados a temáticas em Geociências, Engenharias, Ciências Agrárias e Biológicas, conforme previsto no capítulo referente a interdisciplinaridade e mobilidade acadêmica.

2.3.7. Atendimento à legislação

O currículo do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental apresenta coerência com as diretrizes curriculares nacionais, cargas horárias mínimas de 3.600 horas aulas segundo Pareceres CNE/CES nos 329/2004 e 184/2006 e legislação em geral.

A profissão de Engenheiro Sanitarista e Ambiental se insere na Resolução 1.010, de 22 de agosto de 2005, que dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema CONFEA/CREA, para efeito de fiscalização do exercício profissional.

As legislações pertinentes foram descritas no ítem 1.4

2.3.8. Atendimento ao perfil do egresso

O Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA visa garantir uma flexibilidade de cursos e carreiras e promover a integração do ensino de graduação, extensão e pesquisa, preparando seu egresso para o mercado de trabalho, assim como para a pós-graduação em Ciências Ambientais.

3. RECURSOS

A seguir serão descritos aspectos sobre o corpo docente e infraestrutura.

3.1. Corpo docente

Considerando as atuais condições materiais e de recursos humanos, o presente projeto propõe a implantação do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental da UNIPAMPA no primeiro semestre de 2012, com a oferta inicial de 50 vagas, em um ingresso anual e caráter de dedicação integral dos alunos.

Nesta proposta, visando exequibilidade de implantação do curso, considerou-se:

- A capacidade inicial limitada de pessoal e infra-estrutura para suportar o primeiro ano do curso;
- A consonância com os outros cursos de Engenharia Sanitária e Ambiental oferecidos no país;
- Que uma entrada anual permite o envolvimento do quadro docente com um maior número de disciplinas;
- A maior disponibilidade de salas turno diurno, além de maior interação com os cursos existentes no campus;
- A disponibilidade de laboratórios de Física e Química no Campus de Caçapava do Sul em fase de implantação e expansão;

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

sistema de educação em geral, assim como no desenvolvimento de atitudes compatíveis com a ética profissional.

O papel de cada professor individualmente é importante, pois das diferenças entre os vários estilos, atitudes e métodos a que estão submetidos os alunos no processo de ensino aprendizagem, surge a noção da existência de diferentes escolas de pensamentos e é desenvolvido o respeito à diversidade inerente às atividades acadêmicas e docentes. Os docentes têm um papel formal em sala de aula, mas também são responsáveis pelo estabelecimento de um ambiente de trabalho tranquilo e eficiente, que permita à comunidade envolvida com o curso de Engenharia Sanitária e Ambiental superar as dificuldades impostas pela gestão das Instituições Federais de Ensino Superior (IFES) do País.

Os docentes têm também um papel fundamental na luta contra o analfabetismo científico e cultural, gerador e perpetuador de atraso intelectual e econômico e também de subserviência.

É esperado que o professor tenha o perfil do professor da UNIPAMPA: “O professor da Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA – é um educador com elevada titulação, possuidor de uma formação acadêmica sólida e qualificada, dimensionada no conhecimento específico e nos estudos interdisciplinares da profissionalidade requerida. É comprometido com a integração do ensino, da pesquisa e da extensão, inserido na região do Pampa, em sua diversidade cultural, atuando como potencializador das relações sócio-econômicas e do desenvolvimento sustentável. Com postura ética e autonomia intelectual, participa com criticidade da missão da Universidade, fortalecendo sua permanente construção.

O curso de Engenharia Sanitária e Ambiental, para dar início as suas atividades, contará com a colaboração dos professores dos cursos de Ciências Exatas, Tecnologia em Mineração, Geofísica e Geologia. A maioria dos professores são Doutores com regime de trabalho em dedicação exclusiva.

3.2. Infraestrutura

O Campus de Caçapava do Sul da UNIPAMPA dispõe de infraestrutura para proporcionar condições adequadas ao desenvolvimento inicial no ano de 2012, do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental a ser implantado neste setor da Universidade.

No entanto, para implementar o curso em Caçapava do Sul nos anos seguintes a 2012, o campus terá que ter obrigatoriamente suplementado os seus recursos tais como: funcionamento dos laboratórios de Química e de Tratamento de Minérios, que já foram aprovados em nível de reitoria e aguardando tramites de licitação das obras.

Para o funcionamento dos laboratórios para ministrar aulas práticas em diferentes disciplinas do curso, será necessário os seguintes equipamentos:

- Equipamento para análise de Cromatografia Gasosa (GC/SEM);
- Fluorímetro acoplado a um computador;
- Titulador Automático;
- Espectrofotômetro com luz UV e visível, acoplado a computador;
- Capelas de Fluxo laminar com luz UV;
- Equipamentos básico de corpo (vidrarias);
- Oxímetro, pHmetro, turbidímetro, medidor de fluxo, ADCP, medidores de nível de águas subterrâneas para análises de campo;
- Contador de colônias;
- Digestor para DBO e DQO, Kjeldahl (análise de nitrogênio);

O espaço físico de salas de aulas disponíveis atualmente suporta dois semestres de vigência do curso. Para 2013 será necessária a construção de um novo bloco didático para atendimento das exigências do curso proposto, além de demandas de expansão relacionadas aos cursos em vigência no campus. Nesse sentido, também serão necessárias ampliações ou criação de novo espaço físico para alocação do quadro docente a ser incorporado ao curso, calculado com base nas necessidades específicas do curso e na contribuição de docentes vinculados ao campus de Caçapava do Sul.

Esta demanda é estimada em dez docentes e três técnicos administrativos a serem contratados mediante tramites legais, durante os três primeiros anos de vigência do curso. Os técnicos administrativos devem ser alocados na parte de secretaria acadêmica, laboratório de Biologia (e Microbiologia) e um bibliotecário.

Um acervo bibliográfico básico pode já ser consultado no setor de biblioteca Universitária e nas bibliotecas setoriais distribuídas no campus universitário. Este acervo deverá ser gradativamente atualizado e ampliado, para atendimento das novas disciplinas a serem instaladas ao longo do curso.

A biblioteca conta atualmente com 3.944 exemplares e funciona em três turnos. Os usuários têm acesso livre ao acervo e também podem acessar a biblioteca via web. Além disso, é possível acessar o portal periódicos CAPES pelo portal da UNIPAMPA.

Atualmente o Campus de Caçapava do Sul conta com 25 professores doutores e 7 mestres, lotados nos Cursos de Geofísica, Geologia Tecnologia em Mineração e Licenciatura em Ciências Exatas, que podem em conjunto dar início às atividades do novo curso.

Existem dois Laboratórios de Informática que funcionam em três turnos. Possuem 23 computadores, sendo nove para uso dos alunos (seis deles com acesso à Internet) e três para uso em aulas de disciplinas específicas do curso de Geofísica, como Processamento de Dados Geofísicos, Programação Computacional e Sistema de Informações Geográficas (SIG). O atendimento aos usuários é realizado por um Técnico em Assuntos Educacionais (TAE).

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

Além dessas instalações, já existe um projeto de expansão para a criação de dois prédio novos, cada um com 520 m². O objetivo é a construção de novos laboratórios para atender a presente demanda e para os futuros cursos do Campus de Caçapava do Sul.

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

- **Auditório:** equipado com 105 cadeiras, 1quadro branco, 1 tela de projeção, 1 aparelho 1 de som e 1 aparelho de dvd.

- **Banheiros:** 3 masculinos e 3 femininos.
- **Biblioteca:** equipada com acervo de 3944 livros.
- **Centro de Convivência:** equipado com sofá, mesas, cadeiras, geladeira, micro-ondas, fogão, microcomputadores e estantes.
- **Laboratório Didático de Física:** equipado com 6 bancadas, 1 quadro branco, armários, 3 microcomputadores, 2 kits didáticos de física geral, 1 retroprojektor, 2 colchões de ar linear, 3 microscópios binocular, 1 balança de precisão, 1 paquímetro digital, 6 multímetros digitais, 1 gerador de funções, 1 osciloscópio digital e 1 cronômetro digital, 4 Dilatômetros, 4 Planos Inclinados, 4 Gerador Van der Graff, 4 conjuntos eletromagnéticos, 4 conjuntos Óptica e Ondas, 4 conjuntos Mecânica dos Solos, 4 painéis para Associações Eletrônicas.
- **Laboratório de Informática I:** equipado com: 15 microcomputadores, data show, tela de projeção e quadro branco.
- **Laboratório de Informática II:** equipado com 8 microcomputadores.
- **Laboratório de Lavra, Planejamento e Tratamento de Minério:** equipado com 6 computadores, 1 microscópio petrográfico, 1 televisor e 1 scanner.
- **Laboratório de Química Geral:** equipado com 4 bancadas grandes, diversas pias, 1 capela exaustora, diversas vidrarias, diversos reagentes, 1 geladeira, 2 agitadores magnéticos com aquecedor, 2 pHmetro, 1 colorímetro fotoelétrico digital, 2 estufas para esterilização e secagem, 1 multímetro digital, 5 balanças analíticas, 2 balanças semi-analíticas, 1 refratômetro tipo abbe, 1 centrífuga digital, 1 espectrofotômetro, 10 cronômetro, 1 deionizador, 4 kits de lavador de pipetas, 7 condutivímetros, 2 mesas agitadoras, 2 destilador, 1 banho-maria, 1 chapa aquecedora, 4 banhos ultrassom, 1 Purificador de Água Osmose Reversa, 1 auto-clave horizontal, 2 Ponto de Fusão, 2 rota-evaporadores, 3 buretas digitais.
- **Laboratório de Geofísica:** equipado com 1 quadro branco, 2 permeâmetros, 4 bancadas grandes, 1 destilador, 1 deionizador, 1 condutivímetro, 1 Peagâmetro, 3 jogo de peneiras para classificação granulométrica, 2 balanças de precisão, 1 altímetro, 5 caixas kappameter, 3 cintilômetro, 2 equipamentos de Prospecção, 103 geofones, 3 magnetômetros, 1 medidor radiação, 1 teodolito e 2 receptores ip mcphar.
- **Laboratório de Mineralogia e Petrografia:** equipado com 1 balança, 47 microscópios binocular, 1 moinho pra jarros cerâmicos capela de exaustão e 1 forno mufla, amostras de rochas e minerais.
- **Sala de Acesso a Internet:** 4 microcomputadores.

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

Dessa forma, com a infraestrutura disponível, a UNIPAMPA pode receber satisfatoriamente, já em 2012, os alunos que ingressarem na primeira fase do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental.

Vários equipamentos que foram recentemente solicitados para o curso de Geologia serão de uso comum com a Engenharia Sanitária e Ambiental.

4. AVALIAÇÃO

4.1. Avaliação do Curso

O Curso será avaliado em primeira instância pelos membros do Colegiado de Curso, pelo Coordenador(a) do Curso, pelo Coordenador Acadêmico do Campus e pelos representantes dos alunos.

4.2 Avaliação do desempenho discente nas disciplinas

A avaliação do desempenho dos alunos nas disciplinas seguirá a norma geral da UNIPAMPA. Os alunos com frequência igual ou superior a 75%, e nota média mínima igual ou superior 6 (seis) serão aprovados. Alunos com frequência inferior a 75% ou nota inferior a 6 (seis) serão reprovados. O aluno que por motivo de doença faltar a qualquer avaliação deverá, no prazo de 72 horas, após a esta data, apresentar atestado médico para possibilitar a realização da prova em 2ª chamada.

4.3 Avaliação da Infraestrutura

A infraestrutura do curso será avaliada através das necessidades, que serão levantadas na primeira reunião do Conselho de Curso para esta finalidade.

Grande parte dos equipamentos existentes, que se utilizam para os cursos de Geofísica, Tecnólogo em Mineração e Licenciatura em Ciências Exatas darão suporte necessário inicial para o início do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental.

4.4 Avaliação dos Docentes

Os docentes serão avaliados pelos métodos utilizados pela UNIPAMPA.

4.5 Avaliação dos egressos

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

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

ANEXOS

Anexo 1- NORMAS PRELIMINARES PARA REGISTRO DAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES DE GRADUAÇÃO, COMO PARTE FLEXÍVEL DO CURRÍCULO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL.

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

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

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

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

I - participação em eventos;

II - atuação em núcleos temáticos;

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

IV - estágios extracurriculares;

V - publicação de trabalhos;

VI - participação em órgãos colegiados; e

VII - outras atividades a critério do Colegiado.

Parágrafo Único - Entende-se por eventos: seminários, congressos, conferências, encontros, cursos de atualização, semanas acadêmicas, atividades artísticas e literárias,

culturais e outras que, embora tenham denominação diversa, pertençam ao mesmo gênero.

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

I - certificado de participação no evento ou instrumento equivalente de aferição de frequência original ou registrado em cartório; e

II - relatório sumário das atividades.

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

I - cópia do Projeto, ao qual está vinculada a atividade;

II - relatório detalhado da sua atividade; e

III - recomendação do Orientador.

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

Art. 6º – Participação de eventos: A solicitação do registro e cômputo de horas em participação de eventos deve ser feita por meio de Formulário de Solicitação de ACG, anexando os documentos listados nos Incisos I e II, do Artigo 4º. O evento deve versar sobre temas do escopo da Engenharia Sanitária e Ambiental ou área afim. Anexar também documentação comprobatória da carga-horária.

Art. 7º - Atuação em núcleos temáticos: a solicitação de registro e cômputo de horas deve ser feita por meio de Formulário de Solicitação de ACG, anexando os documentos listados nos Incisos I, II e III do Artigo 5º. Anexar também comprovante da carga-horária.

Art. 8º - Atividades de extensão:

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

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

Art. 9º - Estágio extracurricular: estágio realizado em empresa ou órgão registrado. A atividade deverá ser relacionada à Engenharia Sanitária e Ambiental ou áreas afins. A solicitação de registro e cômputo de horas deve ser feita por meio de Formulário de Solicitação de ACG, anexando relatório elaborado pelo aluno, com a assinatura do professor do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental encarregado da avaliação do estágio extracurricular e do funcionário responsável pelo aluno na empresa ou órgão (Engenheiro, Geólogo ou profissional afim).

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

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

Art. 12º - Participação em órgãos colegiados: o aluno deverá complementar seu requerimento com a Portaria de nomeação como membro de órgão colegiado ou comissão. O Colegiado poderá, se entender necessário, consultar o Secretariado do órgão ou comissão que emitiu a Portaria, a fim de formar sua convicção sobre a pertinência do cômputo de horas. .

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

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

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

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

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

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

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

Art. 16º - A Comissão do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental nomeará se entender necessário, uma Comissão, especialmente designada para relatar, ao Plenário, os requerimentos para registro e cômputo de horas como Atividade Complementar de Graduação.

Parágrafo Único - A Comissão deverá ser constituída por membros do Colegiado do Curso e composta por pelo menos um representante estudantil.

Art. 17º - Proferida a decisão de registro e do cômputo de horas, pela Comissão e registrado em Ata, o computo de horas será lançado no Sistema de Informações para o Ensino (SIE).

Parágrafo Único - Entendendo a Comissão que o aproveitamento da atividade resta prejudicado, diante do não atendimento de pré-requisitos pelo aluno, poderá indeferir tanto o registro como o cômputo de horas.

Art. 18º - A documentação que comprova a realização das Atividades Complementares de Graduação, prevista nessa Resolução, é de responsabilidade e guarda do Acadêmico.

Art. 19º - As Atividades Complementares de Graduação não poderão ser aproveitadas para a concessão de dispensa de disciplinas integrantes da parte fixa do currículo, assim como do quadro de disciplinas complementares de graduação e disciplinas de aprofundamento/atualização.

Art. 20º - Os limites máximos e carga horária atribuídos para cada modalidade ou conjunto delas que compõem o quadro de Atividades Complementares são os seguintes:

Descrição da ACG	CH Máxima	Atividades Desenvolvidas	Carga horária	Crterios/Local/Tempo	Código
I) Participação em evento	50	a) Como Ouvinte	01 hora	Evento local, por evento	1.1.1
			02 horas	Evento regional, por evento	1.1.2
			03 horas	Evento nacional, por evento	1.1.3
			05 horas	Evento internacional, por evento	1.1.4
		b) Como Apresentador de trabalho (poster ou oral)	04 horas	Evento local, por evento	1.2.1
			06 horas	Evento regional, por evento	1.2.2
			08 horas	Evento nacional, por evento	1.2.3
10 horas	Evento internacional, por evento		1.2.4		
Curso de Atualização	01 hora	Para cada hora do curso	1.3		
II) Atuação em núcleos temáticos	20	Cursos PET, Empresa Jr, grupos de estudo dirigido ou equivalente	01 hora	Para cada 10 horas da atividade total, contabilizando no máximo 10 horas por semestre	2

III) Atividade de Extensão	40	a) Participação em projetos de Extensão	01 hora	Para cada 10 horas da atividade total, em projetos que não sejam da área de geologia, contabilizando no máximo 10 horas por semestre	3.1
		b) Organização de Eventos	02 horas	Para cada 10 horas da atividade total, em projetos da área de geologia, contabilizando no máximo 20 horas por semestre	3.2
			01 hora	Por dia trabalhado de evento	3.3
IV) Estágios extracurriculares	50		01 hora	Para cada 10 horas de atividade em estágio realizado em áreas afins, contabilizando no máximo 10 horas por semestre.	4.1
			02 horas	Para cada 10 horas de atividade em estágio realizado na área de geologia, contabilizando no máximo 20 horas por semestre.	4.2
V) Atividades de iniciação científica e de pesquisa	50		10 horas	Por semestre	5
VI) Publicação de Trabalhos	30		15 horas	Revista científica indexada pela CAPES	6.1
			10 horas	Revista científica não indexada pela CAPES	6.2
			05 horas	Anais de Eventos profissional (nacional ou internacional)	6.3
			03 horas	Anais de Eventos profissional (nacional ou internacional)	6.4
VII) Participação de órgãos de colegiado	04		02 horas	Por Portaria	7
VIII) Monitoria	44	Monitoria voluntária ou subsidiária	06 horas	Por semestre para monitorias de cadeiras de geologia	8.1
			04 horas	Por semestre para monitorias de cadeiras básicas.	8.2
IX) Outras atividades a critério do colegiado	50	Visitas técnicas institucionais (fora das atividades normais das disciplinas de graduação)	01 hora	No município, por visita.	9.1.1
			02 horas	Na região (raio de até 250 km) por dia de visita	9.1.2
			03 horas	No estado (raio maior de 250 km) por dia de visita	9.1.3
			05 horas	Fora do estado, por dia de visita	9.1.4
	50	Palestras fora de eventos	1 hora	Por palestra assistida	9.2.1
			3 horas	Por palestra ministrada	9.2.2

	Distinção e méritos acadêmicos	03 horas	Por distinção ou mérito	9.3
	Cursos ou minicurso	1 hora 3 horas	Por curso ou mini curso assistido Por curso ou mini curso ministrado	9.4.1 9.4.2

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

Anexo 2 - NORMAS PRELIMINARES PARA REALIZAÇÃO DE ESTÁGIOS
SUPERVISIONADOS EXTRACURRICULARES E OBRIGATÓRIOS DO CURSO
ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL

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

CAPÍTULO I

DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Art. 1º - Este regulamento fixa as normas para estágios do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental, de acordo com as disposições da legislação federal e dos órgãos deliberativos e executivos da UNIPAMPA.

CAPÍTULO II

DAS CARACTERIZAÇÕES

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

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

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

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

Art. 4º O estágio supervisionado obrigatório terá carga horária total de 120 (cento e vinte) horas.

CAPÍTULO III DOS OBJETIVOS

Art. 5º O programa de estágios do Curso de Bacharelado em Engenharia Sanitária e Ambiental busca criar um vínculo importante entre a Universidade e Empresa, possibilitando a atualização de ambos os lados. Como tal o estágio supervisionado deve proporcionar ao aluno:

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

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

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

CAPÍTULO IV DOS ASPECTOS LEGAIS

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

Art. 8º Os Estágios, Supervisionado e Não-obrigatório, realizar-se-ão por meio de acordos ou convênios firmados com empresas caracterizadas como campos de estágio e deve celebrar um termo de compromisso com a UNIPAMPA, o aluno ou com seu representante ou assistente legal, quando ele for absoluta ou relativamente incapaz, e

com a parte concedente de estágio, apontando as condições de adaptação do estágio ao PPC para o seu desenvolvimento.

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

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

Art. 11º O estágio deve ser realizado respeitando às condições definidas neste regulamento, bem como, as exigidas na Lei 11.788/08.

CAPÍTULO V

DAS CONDIÇÕES DE EXEQUIBILIDADE

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

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

§ 1º. Para se matricular em estágio supervisionado opcional o estudante deverá ter cursado, com aprovação, todas as disciplinas obrigatórias até o segundo semestre.

§ 2º Para se matricular em estágio supervisionado obrigatório o estudante deverá ter cursado, com aprovação, todas as disciplinas obrigatórias até o quarto semestre.

Art. 14º O estágio supervisionado poderá ser realizado nas dependências da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) apenas em casos de impedimento da sua

realização em outro local, mediante apresentação de justificativa e aprovação da mesma pelos professores membros do colegiado do curso.

§ 1º O estágio supervisionado poderá ser realizado em 1 (um) ou mais locais, previamente programados, na mesma área ou em áreas diferentes.

§ 2º Caso ocorra qualquer problema no decorrer do estágio, haverá possibilidade de mudança de local e/ou área de atuação, mediante apresentação de justificativa e aprovação da mesma pelos professores membros do colegiado do curso.

CAPÍTULO VI DO ESTAGIÁRIO

Art. 15º São direitos do estagiário:

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

II - Sugerir seu orientador;

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

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

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

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

Art. 16º São deveres do estagiário:

I - Conhecer e cumprir as normas do estágio;

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

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

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

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

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

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

§ 1º O aluno que cursar o estágio supervisionado opcional e não cumprir o que estabelece os itens do Art. 16, especialmente o que se refere aos prazos de apresentação de relatório, não poderá se matricular no estágio supervisionado obrigatório, exceto os casos que tenham recebido autorização para o mesmo pela comissão do curso.

§ 2º O relatório de estágio deverá receber um parecer pela sua aprovação ou reprovação pelo professor orientador e pelo supervisor definido pela entidade que receber o estagiário. Estes pareceres deverão ser submetidos à comissão do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental, a quem caberá ratificar a decisão. Apenas após esse trâmite é que o aluno poderá pleitear os créditos a que a atividade lhe outorgue direito.

CAPÍTULO VII DO INÍCIO E TÉRMINO DO ESTÁGIO

Art. 17º O estágio supervisionado opcional poderá ser realizado após o aluno ter cursado o 2º semestre e o estágio supervisionado obrigatório deverá ser realizado após o aluno haver cursado o 4º semestre do Curso de Bacharelado em Engenharia Sanitária e Ambiental.

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

CAPÍTULO VIII DA ORIENTAÇÃO

Art. 18º Em data a ser definida pelo colegiado do Curso de Bacharelado em Engenharia Sanitária e Ambiental, os alunos aptos a participarem do programa de estágios, terão a oportunidade de inscrever-se quando então indicarão sua área de preferência para

realização do estágio. Neste mesmo momento, poderão sugerir um orientador dentre os professores do Curso de Bacharelado em Engenharia Sanitária e Ambiental. De acordo com as atividades que vierem a ser desenvolvidas, o colegiado pode vir a sugerir a adoção de um co-orientador que poderá, eventualmente, pertencer a outro curso de graduação da Universidade, desde que aceito pelo orientador.

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

§ 2º Para racionalizar a distribuição dos estudantes entre os docentes, a decisão final sobre a indicação do orientador será do colegiado de curso.

Art. 19º São funções do orientador de estágio:

I - Definir junto à entidade que receberá o estagiário, o programa de atividades que deverá ser desenvolvido, bem como seu cronograma;

II - Buscar junto à entidade que receberá o estagiário, um supervisor que se responsabilizará pelo acompanhamento das atividades definidas;

III - Orientar o aluno em todas as atividades do estágio;

IV - Assessorar o aluno na elaboração do relatório de conclusão do estágio;

V - Elaborar, em estreita colaboração com a comissão, projetos de incentivo e apoio à realização do estágio;

VI - Zelar pelo cumprimento das normas que regem o estágio;

VII - Encaminhar à comissão o relatório de avaliação do orientado, segundo modelo pré-determinado, por ocasião do final do estágio;

CAPÍTULO IX DA SUPERVISÃO

Art. 20º O supervisor do estágio deve ser um profissional capacitado, na área de realização do estágio, a juízo do orientador e/ou do colegiado do curso.

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

Art. 21º São funções do supervisor:

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

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

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

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

V - Encaminhar, ao colegiado, o relatório de avaliação do estagiário, segundo modelo pré-determinado, por ocasião do final do estágio.

CAPÍTULO X

DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

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

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

Art. 24º Fica como dever da parte concedente do estágio contratar em favor do estagiário seguro contra acidentes pessoais, cuja apólice seja compatível com valores de mercado, conforme fique estabelecido no termo de compromisso.