



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

PORTARIA Nº 15/2016

O Pró-reitor de Ensino do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense, no uso de suas atribuições, resolve aprovar "*ad referendum*" da Câmara de Ensino, para **o Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental do Campus Pelotas**, para vigor a partir do segundo semestre letivo de 2016:

- 1 – A complementação do PPC dos itens 9.6 ao 12;
- 2 – A alteração na matriz de pré-requisitos;
- 3 – Os programas do 1º ao 6º períodos letivos.

Esta resolução entra em vigor a partir da sua data de publicação.

Pelotas, 19 de Agosto de 2016.

Assinatura manuscrita em tinta azul de Ricardo Pereira Costa.

Pró-reitor de Ensino
Ricardo Pereira Costa



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SUL-RIO-GRANDENSE
CAMPUS PELOTAS

CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM GESTÃO AMBIENTAL

Início: 2007/02

SUMÁRIO

1 – DENOMINAÇÃO	3
2 – VIGÊNCIA	3
3 – JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS	3
3.1 - APRESENTAÇÃO	3
3.2 - JUSTIFICATIVA	4
3.3 - OBJETIVOS	7
3.3.1 - <i>Objetivos específicos</i>	7
4 – PÚBLICO ALVO E REQUISITOS DE ACESSO	8
5 – REGIME DE MATRÍCULA	8
6 – DURAÇÃO	8
7 – TÍTULO	9
8 – PERFIL PROFISSIONAL E CAMPO DE ATUAÇÃO	9
8.1 - PERFIL PROFISSIONAL	9
8.1.1 - <i>Competências profissionais</i>	10
8.2 - CAMPO DE ATUAÇÃO	11
9 – ORGANIZAÇÃO CURRICULAR	11
9.1 - PRINCÍPIOS METODOLÓGICOS	11
9.2 - PRÁTICA PROFISSIONAL	12
9.2.1 - <i>Estágio profissional supervisionado</i>	13
9.2.2 - <i>Estágio não obrigatório</i>	13
9.3 - ATIVIDADES COMPLEMENTARES	14
9.4 - TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	14
9.5 - MATRIZ CURRICULAR	15
9.6 - MATRIZ DE PRÉ-REQUISITOS (QUANDO HOVER)	15
9.7 - MATRIZ DE DISCIPLINAS EQUIVALENTES (QUANDO HOVER)	15
9.8 - DISCIPLINAS, EMENTAS, CONTEÚDOS E BIBLIOGRAFIA	15
9.9 - FLEXIBILIDADE CURRICULAR	15
9.10 - POLÍTICA DE FORMAÇÃO INTEGRAL DO ESTUDANTE	16
9.11 - POLÍTICAS DE APOIO AO ESTUDANTE	16
9.12 - FORMAS DE IMPLEMENTAÇÃO DAS POLÍTICAS DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO	17
10 - CRITÉRIOS PARA VALIDAÇÃO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS PROFISSIONAIS ANTERIORES	17
11 – PRINCÍPIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO	18
11.1 - AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM DOS ESTUDANTES	18
11.2 - PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO	19
12 – FUNCIONAMENTO DAS INSTÂNCIAS DE DELIBERAÇÃO E DISCUSSÃO	20
13 – PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO	20
13.1 - PESSOAL DOCENTE E SUPERVISÃO PEDAGÓGICA	20
13.2 - PESSOAL TÉCNICO-ADMINISTRATIVO	27
14 – INFRAESTRUTURA	27
14.1 – INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS OFERECIDOS AOS PROFESSORES E ESTUDANTES	27
14.2 – INFRAESTRUTURA DE ACESSIBILIDADE	28
14.3 – INFRAESTRUTURA DE LABORATÓRIOS ESPECÍFICOS À ÁREA DO CURSO	29
ANEXOS	30

1 – DENOMINAÇÃO

Curso Tecnologia em Gestão Ambiental, do eixo tecnológico Ambiente Saúde.

2 – VIGÊNCIA

O Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental teve seu início em 2007/01.

Durante a sua vigência, este projeto será avaliado com periodicidade anual pela instância colegiada, sob a mediação do Coordenador de Curso, com vistas à ratificação e/ou à remodelação deste.

Tendo em vista as demandas de aperfeiçoamento identificadas pela referida instância ao longo de sua primeira vigência, o projeto passou por reavaliação, culminando em alterações que passaram a vigor a partir de 2016/02.

3 – JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS

3.1 - Apresentação

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-Rio-Grandense (IFSul) dá continuidade a uma trajetória histórica da Educação Profissional no Brasil. Sua origem foi iniciada em 1917 na cidade de Pelotas, como Escola de Artes e Ofícios, transformada após em Escola Técnica, ofertando aulas a partir de 1930. Posteriormente passando por reformulações como Escola Técnica Federal de Pelotas, Centro Federal de Educação Tecnológica (CEFET – de Pelotas) transformando-se em Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense a partir da Lei nº 11.982, de dezembro de 2008.

Os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia atuam com foco na educação profissional e tecnológica, em todos os seus níveis e modalidades, formando e qualificando cidadãos com vistas à atuação profissional nos diversos setores da economia, com ênfase no desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional, promovendo a integração e a verticalização da educação básica à educação profissional e a educação superior com tecnólogos, bacharelados, licenciaturas e pós-graduação (lato e stricto sensu) otimizando a infraestrutura física, o quadro de pessoal e os recursos de gestão. Orientando sua oferta formativa em benefício da consolidação e fortalecimento dos arranjos produtivos, sociais e culturais locais, identificados com base no mapeamento das potencialidades de desenvolvimento socioeconômico e cultural no âmbito de atuação do Instituto Federal.

Frente a tais compromissos, o Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental do Instituto Federal sul-rio-grandense campus Pelotas, tem a missão de estar sempre trabalhando na melhoria dos processos educativos públicos e gratuitos de ensino, pesquisa e extensão, na área ambiental, que possibilitem a formação integral mediante o conhecimento humanístico, científico e tecnológico e que ampliem as possibilidades de inclusão e desenvolvimento social.

Para isso o Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental conta com professores qualificados e capazes de perceber e planejar ações que envolvam educação e ciência. Desta forma, tais profissionais são capazes de oferecer novas alternativas, por meio da educação formal, com o intuito de formar cidadãos autônomos, com capacidade crítica e agentes transformadores de sua realidade. Assim o curso de Tecnologia em Gestão Ambiental visa atender a demanda por profissionais capacitados para atuarem nas mais diferentes áreas que envolvem o meio ambiente por ter uma formação integrada e dinâmica na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, ou seja, uma formação que contemple abordagens interdisciplinares envolvendo as áreas de conhecimento de Matemática, Física e Química.

A estrutura do curso é constituída por dois Núcleos – Comum e Específico. O núcleo comum coincide com o da Matemática, Química e Física, assegurando, desta forma, uma formação integrada na área das Ciências Exatas, de modo que se estabeleça um diálogo entre essas áreas do conhecimento. No núcleo específico são trabalhadas as disciplinas específicas à área do conhecimento da Biologia, Ética, Segurança, Legislação, Estatística e Economia além de disciplinas integradoras com as áreas de Química e Física, de forma que haja durante todo o curso, uma inter-relação entre as diferentes áreas das Ciências da Natureza.

Nesse contexto é que o curso de Tecnologia em Gestão Ambiental vê a necessidade de formar profissionais com uma visão de gestão onde eles possam entender todo o processo de prevenção e ações a promoção a preservação do Meio Ambiente de uma forma sistêmica, liderando grupos de trabalho e processos.

3.2 - Justificativa

O Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pelotas (IFSul), vem formando técnicos industriais de nível médio em oito modalidades para a região sul e para o Brasil há mais de 60 anos, sendo reconhecida nacionalmente nesta área de atuação. No início do ano de 1999, com a elevação da ETFPEL à qualidade de CEFET-RS, abriu-se espaço para que, mais uma vez, viéssemos a contribuir com o país através da qualificação de profissionais, naquele momento em nível de terceiro grau. Hoje na qualidade de Instituto Federal dá-se continuidade a essa formação atrelando-se ainda a pesquisa e a extensão fortalecendo cada vez mais o profissional e o aproximando da comunidade.

Neste momento em que as atenções mundiais estão voltadas para as questões ambientais, quer em nível de ambiente natural, quer nas relações antrópicas que ocorrem (urbanização, desenvolvimento industrial etc.), o IFSul não pode deixar passar despercebido todos estes fatores que estão influenciando de sobremaneira a vida humana em todo o planeta e cabe a nós interferirmos imediatamente no sentido de atender a este apelo ambiental, principalmente, pela necessidade de formação de mão de obra qualificada para atuar na região e no país, que, além da formação tecnológica necessária ao bom desempenho destas funções, implicará na formação de uma consciência ambiental em nossos alunos e na comunidade como um todo.

O Instituto Federal sul-rio-grandense instalado na cidade de Pelotas, região sul do Rio Grande do Sul, região caracterizada predominantemente agropastoril, com atividades de extração mineral e industrial, é extremamente carente de mão de um Gestor Ambiental, objetivando à conservação do meio ambiente.

A região de Pelotas é rica em mananciais de grande volume caudal, como o Arroio Pelotas, o Canal São Gonçalo, o Arroio Santa Barbara responsável pelo abastecimento de água do município, além de mais dois rios que contribuem para o abastecimento, o Arroio Sinotti e o Arroio Moreira.

O município está localizado em uma região litorânea junto a Laguna dos Patos, que está presente em praticamente todo o litoral do Rio Grande do Sul, contribuindo para o lazer e o turismo. Nesta Laguna existe também uma colônia de pescadores, onde esta utiliza a Laguna para a pesca comercial.

A região também é conhecida como grande produtora e beneficiadora de arroz, por estar em uma planície, o que facilita o cultivo. O arroz é um dos principais produtos que contribui para o desenvolvimento da região, conta com muitas microempresas, principalmente as ligadas a produção de doces, outro forte produto que atrai o turismo devido ao evento da famosa FENADOCE, colaborando com e desenvolvimento.

No setor industrial o município e a região contam com empresas de diferentes ramos de atividade, na área de alimentos, fertilizantes, papel e celulose, petróleo e petroquímica, têxteis e metalomecânica.

A área rural bastante conhecida pela horticultura e fruticultura que abastecem boa parte dos restaurantes, supermercados e pequenos mercados, além de comercializar com a CEASA.

Existe uma diversidade bastante grande de atividades onde o Instituto Federal sul-rio-grandense está instalado, frente a isso percebeu-se a necessidade de mão de obra de nível superior na área ambiental para atuar.

Na tentativa de caracterizar e levantar estas necessidades, bem como definir o perfil do profissional de nível superior para atuação na área ambiental, o IFSul encaminhou para indústrias, órgãos governamentais, prefeituras municipais e entidades interessadas em promover a conservação ambiental um instrumento de sondagem onde apresenta o perfil profissional do egresso do Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental

As indústrias consultadas desempenham atividades na área de alimentos, fertilizantes, papel e celulose, petróleo e petroquímica, têxteis e metalomecânica. Das empresas que responderam a pesquisa 90% desempenham atividades na área ambiental, como: tratamento de água, tratamento de resíduos sólidos e líquidos, monitoramento de resíduos, controle de parâmetros ambientais, manutenção de ETA's (estações de tratamento de água), programas de redução e reaproveitamento de resíduos, gerenciamento ambiental entre outros. Dessas empresas 77% apresentam pessoal com formação profissional de nível médio (técnicos em química e saneamento) ou nível superior (engenharia química e biologia) alguns com

especialização e mestrado, sendo que 54% desempenham de forma deficiente as tarefas apresentadas. Essas empresas quando consultadas sobre o perfil proposto manifestaram interesse pelo profissional a ser formado em 100% dos casos. Ainda, segundo a pesquisa, em 15% das indústrias o profissional atuaria na área de extensão, em 31% dos casos na área de projeto e 54% na área de gerenciamento.

Os órgãos governamentais como FEPAM, assim como a Secretaria de Serviços Urbanos, a Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente, Saúde e Bem-estar da cidade de Pelotas e o Destacamento da Patrulha Ambiental da Brigada Militar (PATRAM) manifestaram-se positivamente quanto ao perfil proposto, destacando a importância e a necessidade deste profissional para a cidade e região.

As entidades não governamentais, com atuação na área ambiental, como Associação de Engenheiros e Arquitetos de Pelotas - AEAP, o Centro de Estudos Ambientais - CEA, e o Sindicato das Indústrias da Construção Civil e Moveleira da Região Sul - SINDUSCON, também mostraram-se favoráveis à criação do Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental.

Os municípios da região, consultados através da Comissão de Meio Ambiente do COREDE/SUL, receberam a proposta com entusiasmo e manifestaram o seu apoio à implantação de um curso na área ambiental pelo IFsul, já que as questões ambientais como água para consumo, resíduos urbanos e industriais e esgoto doméstico destacam-se cada vez mais como prioridades da população a serem atendidas pela administração pública municipal.

As indústrias que pretendem manter-se no mercado podem buscar competitividade em melhorias ambientais implantadas e com isso obter benefícios econômicos e sociais. Atividades como: tratamento de água, tratamento de resíduos sólidos e líquidos, monitoramento de resíduos, controle de parâmetros ambientais, manutenção de ETA's, programas de redução e reaproveitamento de resíduos, gerenciamento ambiental entre outros, além de serem necessárias para o cumprimento de requisitos legais, melhoram a imagem da empresa frente a sociedade e são indispensáveis para a obtenção de certificações, como as da Série ISO 14000.

Além destes argumentos, o Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental busca, conforme metas do PNE 2014-2020, ampliar suas taxas de matrícula bruta e líquida da população entre 18 e 24 anos, assegurando a qualidade da oferta e expansão no segmento público. Junto a isso a alta capacitação do corpo docente disponível neste campus permitirá elevar o padrão de qualidade da instituição e do ensino superior nacional, direcionando sua atividade à pesquisa institucionalizada e articulada a programas de pós-graduação stricto sensu (meta 13.5 do PNE 2014/2024).

Com base no exposto justifica-se a existência do Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental, que de uma forma prática e aplicada, forma profissionais capazes de atuar na resolução e prevenção dos problemas ambientais promovidos pelas atividades aqui desenvolvidas, além de promoverem a conscientização ambiental tão necessária à sociedade

para que esta possa caminhar na direção da sustentabilidade, atendendo à qualidade de vida desta e das futuras gerações.

3.3 - Objetivos

Formar Tecnólogos em Gestão Ambiental capacitados para atender às demandas de sua área de atuação, numa visão humanista, crítica e reflexiva, bem como, capazes de tratar de questões relacionadas ao controle e ao gerenciamento ambiental integrado, na busca de uma melhor qualidade ambiental nos diferentes setores das atividades produtivas desenvolvidas na região e em todos os segmentos da sociedade.

3.3.1 - Objetivos específicos

O conjunto de disciplinas proposto para o Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental pretende:

- Proporcionar uma visão global da problemática ambiental e uma compreensão dos aspectos técnicos institucionais e legais no contexto ambiental;
- Propiciar a construção de conhecimentos específicos e tecnológicos, na área do meio ambiente;
- Desenvolver os fundamentos teóricos aplicados ao controle ambiental;
- Viabilizar soluções técnicas para problemas ambientais da indústria;
- Desenvolver conhecimentos para a implantação de sistemas de gestão ambiental;
- Formar profissionais aptos a compreender, elaborar e executar projetos e documentos ambientais;
- Viabilizar conhecimentos, métodos, novas tecnologias e ferramentas disponíveis para otimizar o uso dos recursos naturais;
- Capacitar profissionais para atuar em projetos, perícias, consultorias, emissão de laudos e pareceres em diferentes contextos;
- Estimular o pensamento reflexivo, a autonomia intelectual, a capacidade empreendedora e a compreensão do processo tecnológico ambiental, em suas causas e efeitos, nas suas relações com o desenvolvimento do espírito científico;
- Desenvolver senso crítico conciliando a utilização dos recursos naturais e o desenvolvimento sustentável.

Os egressos do Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental poderão desempenhar funções como:

- Planejar, gerenciar e executar as atividades de diagnóstico;
- Avaliação de impacto;

- Proposição de medidas mitigadoras, corretivas e preventivas;
- Recuperação de áreas degradadas;
- Acompanhamento e monitoramento da qualidade ambiental;
- Regulação do uso, controle, proteção e conservação do meio ambiente;
- Avaliação da conformidade legal;
- Análise de impacto ambiental;
- Elaboração de laudos e pareceres;
- Elaborar e implantar políticas e programas de educação ambiental.

4 – PÚBLICO ALVO E REQUISITOS DE ACESSO

O acesso ao Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental é destinado aos portadores do certificado de conclusão do ensino médio, ou equivalente.

O ingresso ao Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental também poderá ser através de transferência ou reingresso, para período compatível, posterior ao primeiro, mediante a publicação de edital na página da Instituição.

A modalidade de ingresso é presencial.

O processo seletivo para ingresso no Curso dar-se-á exclusivamente pelo Sistema de Seleção Unificada – SISU/MEC.

Com o objetivo de manter o equilíbrio entre os distintos segmentos socioeconômicos que procuram matricular-se nas ofertas educacionais do IFSul e, também, com o intuito de contribuir para a democratização do acesso ao ensino superior, a Instituição reservará, no mínimo, 50% das vagas para estudantes provenientes da rede pública de ensino e que nela tenha estudado do sexto ao nono ano do ensino fundamental e todo o ensino médio.

5 – REGIME DE MATRÍCULA

Regime do Curso	Semestral
Regime de Matrícula	Disciplina
Regime de Ingresso	Anual
Turno de Oferta	Tarde e Noite (turno alternado)
Número de vagas	30

6 – DURAÇÃO

Duração do Curso	6 semestres
Prazo máximo de integralização	12 semestres
Carga horária em disciplinas obrigatórias	2115 h
Estágio Supervisionado	220 h

Atividades Complementares	150 h
Carga horária total mínima do Curso	2340 h
Carga horária total do Curso	2485 h

7 – TÍTULO

Após a integralização da carga horária total do Curso, incluindo atividades complementares, além do estágio profissional supervisionado e trabalho de conclusão de curso, quando houver, o estudante receberá o diploma de Tecnólogo em Gestão Ambiental.

8 – PERFIL PROFISSIONAL E CAMPO DE ATUAÇÃO

De acordo com o Parecer CNE/CP no. 29/2002, os cursos de graduação tecnológica devem primar por uma formação em processo contínuo. Essa formação deve pautar-se pela descoberta do conhecimento e pelo desenvolvimento de competências profissionais necessárias ao longo da vida. Deve, ainda, privilegiar a construção do pensamento crítico e autônomo na elaboração de propostas educativas que possam garantir identidade aos cursos de graduação tecnológica e favorecer respostas às necessidades e demandas de formação tecnológica do contexto social local e nacional.

8.1 - Perfil profissional

O perfil profissional do egresso do Curso contempla o domínio de Matemática aplicada a cálculos de projetos; Estatística para interpretação e apresentação de resultados; Desenho para interpretação e apresentação dos dimensionamentos; Gestão e Gerenciamento para controle de processos; Legislação Ambiental para avaliação de impactos, enquadramentos, geração de relatórios e pareceres; Ética para respeito e conscientização em relação a sociedade, profissionais de todas as áreas e ao meio ambiente; Língua Portuguesa para uma adequada apresentação e comunicação; Segurança para desenvolvimento de suas atividades; Topografia e Geoprocessamento para identificação, demarcação e levantamento das áreas em avaliação.

Na atuação deste profissional, destacam-se as seguintes atividades:

- Realizar vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, laudo e parecer técnico;
- Executar padronização, mensuração e controle de qualidade;
- Desempenhar cargo e função técnica;
- Elaborar de orçamento;

- Realizar produção técnica e especializada;
- Promover a educação ambiental através de palestras e cursos.
- Identificar, caracterizar, classificar e avaliar os problemas ambientais da indústria;
- Viabilizar soluções técnicas para os problemas de poluição ambiental;
- Implementar e contribuir no desenvolvimento e fomento na adoção de tecnologias limpas;
- Planejar, coordenar e implantar sistemas de gestão ambiental.

8.1.1 - Competências profissionais

A proposta pedagógica do Curso estrutura-se para que o estudante venha a consolidar, ao longo de sua formação, as capacidades de:

- Vistoriar, emitir relatórios, pareceres periciais, laudos técnicos, e realizar serviços técnicos relacionados com as atividades tecnológicas concernentes às áreas Sanitária, Meio Ambiente e Recursos Naturais.
- Coordenar, orientar, supervisionar, dirigir e assumir a responsabilidade técnica das atividades envolvidas nos processos de Gestão Ambiental, Gerenciamento Ambiental e suas respectivas técnicas.
- Exercer o magistério na Educação de Nível Superior e de Nível Médio, respeitada a legislação específica, e participar do desenvolvimento de pesquisas e extensão, sendo as atividades exercidas nas áreas Sanitária, Meio Ambiente e Recursos Naturais.
- Executar análises químicas, físico-químicas, químico-biológicas e toxicológicas das matérias-primas, dos insumos, dos produtos intermediários e finais resultantes das tecnologias sanitárias e ambientais e no controle de qualidade dos processos químicos envolvidos, utilizando somente os tradicionais métodos gravimétricos e volumétricos.
- Executar análises químicas, físico-químicas, químico-biológicas e toxicológicas das matérias-primas, dos insumos, dos produtos intermediários e finais resultantes das tecnologias sanitárias e ambientais, e controle de qualidade dos processos químicos envolvidos, utilizando as técnicas e métodos instrumentais.
- Gerir as atividades técnicas utilizadas nos processos e operações de tratamento e disposição final de águas, efluentes e resíduos sólidos.
- Planejar, conduzir e efetuar o controle de qualidade de todos os processos químicos, físico-químicos e bioquímicos utilizados nas etapas de tratamento para reuso de água destinada à indústria e abastecimento.
- Planejar, conduzir e efetuar o controle de qualidade de todos os processos químicos, físico-químicos e bioquímicos utilizados nas etapas de tratamento para reuso de efluentes líquidos.

- Planejar, conduzir e efetuar o controle de qualidade de todos os processos químicos, físico-químicos e bioquímicos utilizados nas etapas de tratamento para reúso de efluentes gasosos.
- Efetuar a inspeção das atividades, zelando pelo cumprimento das normas sanitárias e ambientais dos padrões de qualidade.
- Planejar, conduzir e gerenciar as operações unitárias da área de Engenharia Química utilizadas em todas as etapas da Engenharia Sanitária e Ambiental.
- Conduzir a aquisição, montagem e manutenção de máquinas e equipamentos de implementos do Saneamento e Meio Ambiente e supervisionar a instrumentação de controle das máquinas existentes nas instalações do sistema.
- Realizar as atividades de estudo, planejamento, elaboração de projetos, especificações de equipamentos e instalações na área Sanitária e Ambiental, sempre que a Organização Curricular do Curso indicar que o profissional egresso do mesmo, possua os devidos conhecimentos das áreas da Engenharia Química, Sanitária e Ambiental.
- Desempenhar outras atividades e serviços não especificados na presente Resolução e que se situem no domínio de sua capacitação técnico-científica, conforme indicar a natureza da Organização Curricular cumprida pelo profissional, a ser definido pelo Conselho Federal de Química.

8.2 - Campo de atuação

O egresso do Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental estará apto a empreender seu próprio negócio ou prestando serviço, atuar nos diferentes setores da indústria, áreas de mineração, química, siderúrgica, celulose, órgãos de governo e entidades públicas na área ambiental, além de atividades de ensino, pesquisa e extensão.

9 – ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

9.1 - Princípios metodológicos

Em conformidade com os parâmetros pedagógicos e legais para a oferta da Educação Profissional Tecnológica, o processo de ensino e de aprendizagem privilegiado pelo Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental contempla estratégias problematizadoras, tratando os conceitos da área técnica específica e demais saberes atrelados à formação geral do estudante, de forma contextualizada e interdisciplinar, vinculando-os permanentemente às suas dimensões do trabalho em seus cenários profissionais.

As metodologias adotadas conjugam-se, portanto, à formação de habilidades e competências, atendendo à vocação do IF Sul-rio-grandense, no que tange ao seu compromisso com a formação de sujeitos aptos a exercerem sua cidadania, bem como à identidade desejável

aos cursos tecnológicos, profundamente comprometidos com a inclusão social, através da inserção qualificada dos egressos no mundo de trabalho.

Os componentes curriculares estão, essencialmente, divididos entre duas vertentes: os conteúdos conceituais e os conteúdos procedimentais, que na maioria das vezes, se inter-relacionam. Os conteúdos conceituais contemplam os fatos, dados, conceitos, fenômenos, princípios e fundamentos da área de conhecimento em questão, bem como suas correlações e conexões. Esses conteúdos serão abordados por meio de disciplinas e/ou atividades teóricas ou teórico-práticas. Os conteúdos procedimentais incluem procedimentos, técnicas, métodos, regras, estratégias, ações coordenadas, que oferecem subsídios para o aluno organizar os conhecimentos apreendidos e aplicá-los. Esses conteúdos serão abordados por meio de disciplinas e/ou atividades teórico-práticas ou práticas, organizadas sob temas gerais com grau de complexidade crescente ao longo do curso.

Para tanto, ganham destaque estratégias educacionais que privilegiem:

- Aproveitar conhecimentos prévios;
- Reconhecer padrões e processos da natureza;
- Elaborar dúvidas e questões sobre as atividades;
- Desenvolver e exercitar atividades;
- Estruturar hipóteses e sínteses, além de criar conhecimento;
- Desenvolver atitudes e valores.

9.2 - Prática profissional

Com a finalidade de garantir o princípio da indissociabilidade entre teoria e prática no processo de ensino e aprendizagem, o Curso privilegia metodologias problematizadoras, que tomam como objetos de estudo os fatos e fenômenos do contexto educacional da área de atuação técnica, procurando situá-los, ainda, nos espaços profissionais específicos em que os estudantes atuam.

Nesse sentido, a prática profissional figura tanto como propósito formativo, quanto como princípio metodológico, reforçando, ao longo das vivências curriculares, a articulação entre os fundamentos teórico-conceituais e as vivências profissionais.

Esta concepção curricular é objetivada na opção por metodologias que colocam os variados saberes específicos a serviços da reflexão e ressignificação das rotinas e contextos profissionais, atribuindo ao trabalho o status de principal princípio educativo, figurando, portanto, como eixo articulador de todas as experiências formativas.

Ao privilegiar o trabalho como princípio educativo, a proposta formativa do Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental assume o compromisso com a dimensão da prática profissional intrínseca às abordagens conceituais, atribuindo-lhe o caráter de transversalidade.

Em consonância com esses princípios, a prática profissional no Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental traduz-se curricularmente por meio de: atividades práticas em laboratório simulando situações reais integrando os diferentes conhecimentos obtidos nas diferentes disciplinas já cursadas, visitas técnicas e atividades complementares, visando a interdisciplinaridade em um ambiente produtivo, trabalhos de pesquisa buscando atender as demandas do setor produtivo, público e da sociedade, a possibilidade de estágios com parcerias no setor público e privado para o desenvolvimento de estudos e diagnósticos e buscar sempre a interdisciplinaridade para desenvolver uma visão mais abrangente das necessidades de todos os setores da área ambiental.

9.2.1 - Estágio profissional supervisionado

Conforme a descrição da Organização Didática e do Regulamento de Estágio do IFSul, o estágio caracteriza-se como atividade integradora do processo de ensino e aprendizagem, constituindo-se como interface entre a vida escolar e a vida profissional dos estudantes.

Nessa perspectiva, transcende o nível do treinamento profissional, constituindo-se como ato acadêmico intencionalmente planejado, tendo como foco a reflexão propositiva e reconstrutiva dos variados saberes profissionais.

A matriz curricular do Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental contempla o estágio obrigatório (Estágio Profissional Supervisionado) acrescido à carga horária mínima estabelecida para o Curso, tendo em vista a proposta de formação e a natureza das áreas de atuação profissional do egresso, cujas atividades demandam o desenvolvimento de:

- Aprendizado de competências próprias da atividade profissional e à contextualização curricular;
- Desenvolvimento do educando para a vida cidadã e para o trabalho.
- O Estágio Profissional Supervisionado terá duração mínima de 220 horas, podendo ser realizado a partir da conclusão do terceiro período letivo.
- A modalidade operacional do Estágio Profissional Supervisionado no Curso encontra-se descrita no Regulamento de Estágio do Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**).

9.2.2 - Estágio não obrigatório

No Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental prevê-se a oferta de estágio não-obrigatório, em caráter opcional e acrescido à carga horária obrigatória, assegurando ao

estudante a possibilidade de trilhar itinerários formativos particularizados, conforme seus interesses e possibilidades.

A modalidade de realização de estágios não obrigatórios encontra-se normatizada no regulamento de estágio do IFSul.

9.3 - Atividades Complementares

O Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental prevê o aproveitamento de experiências extracurriculares como Atividades Complementares com o objetivo de possibilitar aos gestores ambientais em formação vivenciar situações relacionadas com o conhecimento profissional, com articulação teoria-prática no mundo do trabalho.

Cada discente deve cumprir 150 horas de tais atividades que podem englobar semanas acadêmicas, congressos, seminários, palestras, debates, oficinas, conferências, atividades culturais, integralização de cursos de extensão e/ou atualização acadêmica e profissional. Também são incentivadas atividades de iniciação científica, assim como de monitoria.

As Atividades Complementares, como modalidades de enriquecimento da qualificação acadêmica e profissional dos estudantes, objetivam promover a flexibilização curricular, permitindo a articulação entre teoria e prática e estimular a educação continuada dos egressos do Curso, conforme estabelecido na organização didática do IFSul.

Cumprindo com a função de enriquecer o processo de ensino e de aprendizagem, as Atividades Complementares devem ser cumpridas pelo estudante desde o seu ingresso no Curso, totalizando a carga horária estabelecida na matriz curricular, em conformidade com o perfil de formação previsto no Projeto Pedagógico de Curso.

A modalidade operacional adotada para a oferta de Atividades Complementares no Curso encontra-se descrita no Regulamento de Atividades Complementares do Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**).

9.4 - Trabalho de Conclusão de Curso

Considerando a natureza da área profissional e a concepção curricular do curso, prevê-se a realização de Trabalho de Conclusão de curso no formato de monografia ou artigo publicado em revista ou periódico, com ISSN.

O Trabalho de Conclusão do Curso (TCC) é componente curricular obrigatório para a obtenção do título de Tecnólogo em Gestão Ambiental.

O TCC será elaborado no último período, podendo desenvolver pesquisas específicas ou verticalizar os conhecimentos construídos nos projetos realizados ao longo do curso.

Como forma de favorecer os princípios educativos, o Trabalho de Conclusão de Curso tem por objetivo:

- Produção acadêmica;

- Competência e habilidades na aplicação dos conhecimentos adquiridos
- Organização nas pesquisas específicas;
- Capacidade de expressão e apresentação técnica.

Para assegurar a consolidação dos referidos princípios, o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) será realizado de acordo com as diretrizes institucionais descritas na Organização Didática e com organização operacional prevista no Regulamento de Trabalho de Conclusão do Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**).

9.5 - Matriz curricular

Vide Matriz em Anexo

9.6 - Matriz de pré-requisitos (quando houver)

9.7 - Matriz de disciplinas equivalentes (quando houver)

9.8 - Disciplinas, ementas, conteúdos e bibliografia

Vide Programas de disciplinas em anexo

9.9 - Flexibilidade curricular

O Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental implementa o princípio da flexibilização preconizado na legislação regulatória da Educação Profissional, concebendo o currículo como uma trama de experiências formativas intra e extra-institucionais que compõem itinerários diversificados e particularizados de formação.

Nesta perspectiva, são previstas experiências de aprendizagem que transcendem os trajetos curriculares previstos na matriz curricular. A exemplo disso, estimula-se o envolvimento do estudante em participar em eventos como congressos, mostra de trabalhos, programas de iniciação científica, programas de extensão que são apresentados na Semana Acadêmica do Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental, assim como a mostra de trabalhos de Iniciação Científica onde é desenvolvida uma vez por ano sempre em um Câmpus diferente da rede IFSul, dentre outras experiências potencializadoras das habilidades científicas e da sensibilidade às questões sociais.

Por meio destas atividades, promove-se o permanente envolvimento dos discentes com as questões contemporâneas que anseiam pela problematização escolar, com vistas à qualificação da formação cultural e técnico-científica do estudante.

Para além dessas diversas estratégias de flexibilização, também a articulação permanente entre teoria e prática e entre diferentes campos do saber no âmbito das metodologias educacionais, constitui importante modalidade de flexibilização curricular, uma vez que incorpora ao programa curricular previamente delimitado a dimensão do inusitado, típica dos contextos científicos, culturais e profissionais em permanente mudança.

9.10 - Política de formação integral do estudante

O Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental trabalha ao longo de toda a carreira acadêmica uma formação que abranja todos os requisitos além da formação técnica como a ética, raciocínio lógico, redação de documentos técnicos, atenção a normas técnicas e de segurança, capacidade de trabalhar em equipes, com iniciativa, criatividade e sociabilidade, estímulo à capacidade de trabalho de forma autônoma e empreendedora, integração com o mundo de trabalho, através de disciplina específicas que abordam estes temas, tais como:

- Ética, Cidadania e Meio Ambiente;
- Higiene e Segurança ocupacional;
- Metodologia Científica;
- Projeto de Pesquisa;
- Projeto de Graduação;
- Seminário;
- Gestão Empresarial.

9.11 - Políticas de apoio ao estudante

O IFSul possui diferentes políticas que contribuem para a formação dos estudantes, proporcionando-lhes condições favoráveis à integração na vida universitária.

Estas políticas são implementadas através de diferentes programas e projetos, quais sejam:

- Programa Nacional de Assistência Estudantil (PNAES);
- Programa de Intercâmbio e Mobilidade Estudantil;
- Projetos de Ensino, Pesquisa e Extensão;
- Programa de Monitoria;
- Projetos de apoio à participação em eventos;
- Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE);
- Programa Nacional do Livro Didático (PNLD);

- Programa Nacional Biblioteca na Escola (PNBE);
- Programa Institucional de Iniciação à Docência (PIBID);
- Programa Bolsa Permanência;
- Programa de Tutoria Acadêmica.

No âmbito do Curso são adotadas as seguintes iniciativas:

- Aulas de reforço;
- Oficinas especiais para complementação de estudos;
- Disponibilização de monitores nas disciplinas de maior dificuldade;
- Disponibilização de uma biblioteca virtual;

9.12 - Formas de implementação das políticas de ensino, pesquisa e extensão

O Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental, vem trabalhando com a perspectiva de integrar as atividades de ensino, pesquisa e extensão. As atividades de pesquisa são realizadas através de grupos de pesquisa em que atuam professores e estudantes de graduação. Os trabalhos buscam englobar todos os aspectos relacionados à análise e gestão do sistema produtivo e sociedade na busca de um equilíbrio na utilização de recursos naturais e meio ambiente. O Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental apresenta suas atividades de extensão ligadas a pesquisa, TCCs e artigos científicos, disponibilizando bolsas da própria Instituição além das já implementadas da CAPES e CNPQ.

As ações de extensão do curso de Gestão Ambiental são realizadas na forma de consultoria, prestação de serviços técnicos especializados, cursos e treinamentos, eventos e exposições de trabalhos, além da permanente troca de informações com o público interessado no debate e compreensão da problemática ambiental.

10 - CRITÉRIOS PARA VALIDAÇÃO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS PROFISSIONAIS ANTERIORES

Em consonância com as finalidades e princípios da Educação Superior expressos na LDB nº 9.394/96, o Curso prevê a possibilidade de aproveitamento dos conhecimentos e as experiências anteriores, desde que diretamente relacionados com o perfil profissional de conclusão da respectiva qualificação ou habilitação profissional, que tenham sido desenvolvidos:

- em qualificações profissionais e etapas ou módulos de nível técnico regularmente concluídos em outros cursos de Educação Profissional Tecnológica;
- em cursos destinados à formação inicial e continuada ou qualificação profissional de, no mínimo, 160 horas de duração, mediante avaliação do estudante;

- em outros cursos de Educação Profissional e Tecnológica, inclusive no trabalho, por meios informais ou até mesmo em cursos superiores de graduação, mediante avaliação do estudante;

- por reconhecimento, em processos formais de certificação profissional, realizado em instituição devidamente credenciada pelo órgão normativo do respectivo sistema de ensino ou no âmbito de sistemas nacionais de certificação profissional.

Os conhecimentos adquiridos em cursos de educação profissional inicial e continuada, no trabalho ou por outros meios informais, serão avaliados mediante processo próprio regido operacionalmente na Organização Didática da Instituição, visando reconhecer o domínio de saberes e competências compatíveis com os enfoques curriculares previstos para a habilitação almejada e coerentes com o perfil de egresso definido no Projeto de Curso.

Este processo de avaliação deverá prever instrumentos de aferição teórico-práticos, os quais serão elaborados por banca examinadora, especialmente constituída para este fim.

A referida banca deverá ser constituída pela Coordenação do Curso e será composta por docentes habilitados e/ou especialistas da área pretendida e profissionais indicados pela Diretoria/Chefia de Ensino do Câmpus.

Na construção destes instrumentos, a banca deverá ter o cuidado de aferir os conhecimentos, habilidades e competências de natureza similar e com igual profundidade daqueles promovidos pelas atividades formalmente desenvolvidas ao longo do itinerário curricular do Curso.

O registro do resultado deste trabalho deverá conter todos os dados necessários para que se possa expedir com clareza e exatidão o parecer da banca. Para tanto, deverá ser montado processo individual que fará parte da pasta do estudante.

No processo deverão constar memorial descritivo especificando os tipos de avaliação utilizada (teórica e prática), parecer emitido e assinado pela banca e homologação do parecer assinado por docente da área indicado em portaria específica.

Os procedimentos necessários à abertura e desenvolvimento do processo de validação de conhecimentos e experiências adquiridas no trabalho encontram-se detalhados na Organização Didática do IFSul.

11 – PRINCÍPIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO

11.1 - Avaliação da aprendizagem dos estudantes

A avaliação no IFSul é compreendida como processo, numa perspectiva libertadora, tendo como finalidade promover o desenvolvimento pleno do educando e favorecer a aprendizagem. Em sua função formativa, a avaliação transforma-se em exercício crítico de reflexão e de pesquisa em sala de aula, propiciando a análise e compreensão das estratégias de

aprendizagem dos estudantes, na busca de tomada de decisões pedagógicas favoráveis à continuidade do processo.

A avaliação, sendo dinâmica e continuada, não deve limitar-se à etapa final de uma determinada prática. Deve, sim, pautar-se pela observação, desenvolvimento e valorização de todas as etapas de aprendizagem, estimulando o progresso do educando em sua trajetória educativa.

A intenção da avaliação é de intervir no processo de ensino e de aprendizagem, com o fim de localizar necessidades dos educandos e comprometer-se com a sua superação, visando ao diagnóstico de potencialidades e limites educativos e a ampliação dos conhecimentos e habilidades dos estudantes.

No âmbito do Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental, a avaliação do desempenho será feita de maneira formal, com a utilização de diversos instrumentos de avaliação, privilegiando atividades como formulários e questionários aplicados aos alunos no final de cada semestre assim como ao corpo docente. Reuniões com alunos e professores, assim como os alunos terão um representante discente nas reuniões de colegiado para expor suas necessidades.

A sistematização do processo avaliativo consta na Organização Didática do IFSul, e fundamenta-se nos princípios anunciados do Projeto Pedagógico Institucional.

11.2 - Procedimentos de avaliação do Projeto Pedagógico de Curso

A avaliação do Projeto Pedagógico de Curso é realizada de forma processual, promovida e concretizada no decorrer das decisões e ações curriculares. É caracterizada pelo acompanhamento continuado e permanente do processo curricular, identificando aspectos significativos, impulsionadores e restritivos que merecem aperfeiçoamento, no processo educativo do Curso.

O processo de avaliação do Curso é sistematicamente desenvolvido pelo colegiado de Curso, sob a coordenação geral do Coordenador de Curso, conforme demanda avaliativa emergente.

Para fins de subsidiar a prática autoavaliativa capitaneada pelo Colegiado, o Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental levanta dados sobre a realidade curricular por meio de:

- Informação, sugestões e solicitação apresentada por alunos do curso;
- Informação, sugestões e solicitação apresentada por professores do curso;
- Reuniões de coordenações;
- Reuniões de colegiado.

Soma-se a essa avaliação formativa e processual, a avaliação interna conduzida pela Comissão Própria de Avaliação, conforme orientações do Ministério da Educação.

12 – FUNCIONAMENTO DAS INSTÂNCIAS DE DELIBERAÇÃO E DISCUSSÃO

De acordo com o Estatuto, o Regimento Geral e a Organização Didática do IFSul as discussões e deliberações referentes à consolidação e/ou redimensionamento dos princípios e ações curriculares previstas no Projeto Pedagógico de Curso, em conformidade com o Projeto Pedagógico Institucional, são desencadeadas nos diferentes fóruns institucionalmente constituídos para essa finalidade:

- Núcleo Docente Estruturante (NDE): núcleo obrigatório para os Cursos Superiores, responsável pela concepção, condução da elaboração, implementação e consolidação da proposta de Projeto Pedagógico de Curso;
- Colegiado/Coordenadoria de Curso: responsável pela elaboração e aprovação da proposta de Projeto Pedagógico no âmbito do Curso;
- Pró-reitoria de Ensino: responsável pela análise e elaboração de parecer legal e pedagógico para a proposta apresentada;
- Colégio de Dirigentes: responsável pela apreciação inicial da proposta encaminhada pela Pró-reitoria de Ensino;
- Conselho Superior: responsável pela aprovação da proposta de Projeto Pedagógico de Curso encaminhada pela Pró-reitoria de Ensino (itens estruturais do Projeto);
- Câmara de Ensino: responsável pela aprovação da proposta de Projeto Pedagógico de Curso encaminhada pela Pró-reitoria de Ensino (complementação do Projeto aprovado no Conselho Superior).

A escolha dos componentes de cada um dos grupos citados anteriormente é feito através de edital onde os interessados se inscrevem e posteriormente é realizada uma eleição.

13 – PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO

13.1 - Pessoal docente e supervisão pedagógica

Nome	Disciplinas que leciona	Titulação/Universidade	Regime de trabalho
Marcelo Peske Hartwig	Hidrologia, Topografia, Geoprocessamento e sensoriamento Remoto	Graduado em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Pelotas (2001), Mestre em Agronomia pela Universidade Federal de Pelotas (2004), Doutor em Ciências obtido no Programa Irrigação e Drenagem pela Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" - ESALQ - USP	DE

Daniel Ricardo Arsand	Química Ambiental, Tratabilidade de Efluentes	Possui graduação em Química Industrial pela Universidade Federal de Santa Maria (1997), mestrado em Engenharia Metalúrgica e de Materiais pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2001) e doutorado junto a Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e Universität Freiburg, Alemanha.	DE
Endrigo Pino Pereira Lima	Gerenciamento de Resíduos Sólidos, Amostragem de Águas e Resíduos, Controle de Emissões Atmosféricas, Projeto de Graduação.	Possui graduação em Química pela Universidade Federal de Pelotas (2000), mestrado em Controle de Poluição Agroindustrial pela Universidade Federal de Pelotas (2003) e doutorado em Desenvolvimento Rural Sustentável pela Universidade Federal de Pelotas (2014)	DE
Jocelito Saccol de Sá	Hidráulica, Disposição Final de Resíduos, Irrigação e Drenagem.	Possui graduação em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Pelotas (1999), Mestrado em IRRIGAÇÃO E DRENAGEM pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (2002) e Doutorado em Irrigação e Drenagem pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (2006)	DE
Wagner David Gerber	SGA e Ecodesign, Tecnologias Limpas e Minimização de Resíduos, Avaliação de Impacto Ambiental, Cadeias Produtivas.	Possui graduação em Licenciatura Plena em Química pela Universidade Católica de Pelotas, especialização em tecnologias ambientais e doutorado em Doutorado Em Ciências Ambientais pela Universidade de León (2004), revalidado na UFPR em 2006	DE
Michel David Gerber	Tratamento de efluentes	Técnico em Química formado pela ETFPEL, atualmente denominada Instituto Federal Sul-rio-grandense, em 1985. Engenheiro Agrônomo, formado pela Universidade Federal de Pelotas, em 1992. Especialista em Projeto de Tratamento de Efluentes, Resíduos e Emissões, pela Pontifícia Universidade Católica do Rio grande do Sul, em 1997. Mestre em Ciência e Tecnologia Agroindustrial, pela Universidade Federal de Pelotas, em 2002 e Doutor	DE

		do PPGCTA/UFPEL desde 2015	
Marise Keller Santos	Gestão ambiental	Possui graduação em Engenharia Química pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (1981), mestrado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2007) e Doutorado pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2016)	DE
Paula Irigon	Desenho técnico	Técnica em Desenho Industrial (design gráfico e desenvolvimento de produto), pela então Escola Técnica Federal de Pelotas (1996). Possui graduação em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal de Pelotas (2002) e mestrado em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal da Bahia (2007)	DE
Charles Huber	Química analítica	Possui graduação em Tecnologia Ambiental pelo Centro Federal de Educação Tecnológica de Pelotas (2004), mestrado em Biotecnologia pela Universidade Federal de Pelotas (2007) e Doutor em Química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul	DE
Katia Regina Lemos Castagno	Processos Industriais	Possui graduação em Engenharia Química pela Fundação Universidade Federal do Rio Grande (1987), graduação em Curso Superior de Formação de Professores de Disciplinas Técnicas pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (1991), mestrado em Química (1998) e doutorado em Ciência dos Materiais (2007) pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul.	DE
Eloisa Elena Schwartz Hasse	Química Analítica Ambiental	Possui graduação em Engenharia Química pela Universidade Federal do Rio Grande (1994), graduação em Licenciatura Plena Para Graduação de Professores E pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (1991) e mestrado em Química pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1998).	DE

Samanta Cecconelo Tolentino	Tecnologia de Materiais de Construção, Projeto de Pesquisa, Obras e Redes de Saneamento	Possui graduação em Tecnologia em Saneamento Ambiental pelo Centro Federal de Educação Tecnológica de Pelotas e especialização em Saneamento Ambiental	DE
Lúcio Almeida	Instalações Elétricas, Recursos Energéticos e Meio Ambiente	Possui graduação em Engenharia Elétrica pela Universidade Católica de Pelotas(1984), graduação em Curso de Formação de Professores pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná(1988), especialização em Termofluidodinâmica pelo Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais(1990), mestrado em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul(1997) e doutorado em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul(2001)	DE
Ivan Barreto	Cálculo Diferencial e Integral, Cálculo Vetorial e Estatística	Possui graduação em Licenciatura em Matemática pela Universidade Federal de Pelotas (2003) e Mestrado profissional em Ensino de Ciências e Matemática. Universidade Federal de Pelotas, UFPEL	DE
Veridiana K. Bosenbecker	Metodologia Científica e Tecnológica	Possui graduação em Licenciatura Plena Em Química pela Universidade Católica de Pelotas (1997), mestrado em Fisiologia Vegetal pela Universidade Federal de Pelotas (2000) e doutorado em Agronomia pela Universidade Federal de Pelotas (2006)	DE
Rodrigo Nascimento	Química Geral Aplicada	Possui formação de Técnico em Química pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense, campus Pelotas, Graduação em Química pela Universidade Católica de Pelotas, Especialização em Ciência dos Alimentos-Área de Concentração em Ciência e Tecnologia de Frutas e Hortaliças, Mestrado e Doutorado em Ciências, pela Universidade Federal de Pelotas, com ênfase em	DE

		estresses ambientais em plantas.	
Rafael Otto Coelho	Física Aplicada, Termodinâmica e Mecânica dos Fluidos	Possui graduação em Licenciatura Em Física pela Universidade Federal de Pelotas (1994) e mestrado em Mestrado Em Educação pela Universidade Federal de Pelotas (2002)	DE
Ricardo Rios Villas Boas	Informática Aplicada	Possui graduação em Bacharel em Informática pelo Centro Universitário Luterano de Manaus (2004), Especialização em Informática na educação (2007), Curso de Formação de Professores (Licenciatura) (2011)	DE
Gizele Costa	Biogeografia, Dinâmica da Natureza	Possui mestrado em Mestrado em Desenvolvimento Social pela Universidade Católica de Pelotas (2001)	DE
Alexandra Garcia	Ética e Cidadania	Bacharel e Licenciada em Ciências Sociais pela Universidade Federal de Pelotas. Especialista em Metodologia de Ensino e Ação Docente pela Universidade Católica de Pelotas. Mestre em Educação pelo Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Federal de Pelotas, na linha de pesquisa Currículo, Profissionalização e Trabalho Docente.	DE
Ana Paula de Araujo Cunha	Inglês	Doutora e Mestre em Letras (Linguística Aplicada / Aquisição da Linguagem), pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul/UFRGS, também realizou de cursos de aperfeiçoamento no International English Institute (Nashville- Tennessee) e no Institute for Training and Development (Amherst-Massachussetts), nos Estados Unidos.	DE
Ana Maria Roeber	Inglês Técnico	Possui graduação em Letras Inglês pela Universidade Federal de Minas Gerais (1996) e mestrado em História da Literatura pela Universidade Federal do Rio Grande (2005)	DE
Ricardo Lemos Sainz	Química Orgânica	Possui graduação em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Pelotas (1999), graduação	DE

		em Licenciatura Plena Currículo Especial Química pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (1995), graduação em Agronomia pela Universidade Federal de Pelotas (2002), Especialização em Sociologia e ciência política pelo ISP - UFPel (1999), Mestrado em Engenharia e Ciência de Alimentos pela Fundação Universidade Federal do Rio Grande (2001) e Doutorado em Ciência e Tecnologia Agroindustrial pela Universidade Federal de Pelotas (2006)	
Marinês Aldeia dos Santos	Química Orgânica	Possui graduação em Química pela Universidade Católica de Pelotas (UCPEL). Pós-Graduação em Análise Instrumental pela Universidade Federal de Minas Gerais. Atualmente é professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do Instituto Federal Sul-Rio-grandense, Campus Pelotas.	DE
Nara Müller	Higiene e Segurança Ocupacional	Possui graduação em Engenharia Química pela Fundação Universidade Federal do Rio Grande (1994) e graduação no Programa Especial de Formação Pedagógica de Docentes pelo Centro Federal de Educação Tecnológica de Pelotas (2001). É pós graduada em Engenharia de Segurança do Trabalho pela UFPel (2004)	DE
Marco Antônio Adamoli	Seminário	Graduação em Letras (UFPel), Mestrado e Doutorado em Educação pelo Programa de Pós-Graduação em Educação (UFPel), na linha de pesquisa Formação Docente: Ensino, Aprendizagem e Conhecimento	DE
Jair Vignole	Estatística, Cálculo	Possui graduação em Licenciatura Plena em Matemática pela Universidade Católica de Pelotas (1985) e mestrado em Engenharia Oceânica pela Universidade Federal do	DE

		Rio Grande (2008)	
Eliete Regina	Limnologia	Possui graduação em Estudos Sociais pela Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Santiago - RS (1981), graduação em Ciências Biológicas pela Fundação Técnico Educacional Souza Marques - RJ (1985), especialização em Planejamento Ambiental (Universidade Federal Fluminense - 1986), mestrado em Geociências pela Universidade Federal Fluminense - RJ (1991), e doutorado em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2011)	DE
Hélio Silva	Geotecnia Ambiental, Mecânica dos Solos		
Mário Boésio	Resistência dos Materiais	Possui graduação em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal do Rio Grande (1987), mestrado em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1990) e doutorado em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2002).	DE
Gilnei Oleiro	Legislação Ambiental	Possui Mestrado em Letras, na área de Linguística Aplicada, pela Universidade Católica de Pelotas (2013), Especialização em Literatura Brasileira Contemporânea, pela Universidade Federal de Pelotas (2000), Graduação em Direito pela Fundação Universidade Federal do Rio Grande (1981) e em Letras - Licenciatura Plena - Habilitação Português, Francês e respectivas Literaturas pela Universidade Federal de Pelotas (1992)	DE
Heloisa Antunes	Análise Microbiológica	Possui graduação em Farmácia e Bioquímica pela Universidade Católica de Pelotas (1982), graduação em Curso de Formação de Professores pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (1988), especialização em Controle de Qualidade de Alimentos	DE

		pela Universidade Federal de Pelotas (1990) e mestrado em Ciência e Tecnologia Agroindustrial pela Universidade Federal de Pelotas (2004)	
Pedro José Sanches Filho	Química Analítica Ambiental	Possui graduação em Licenciatura Plena Em Química Esquema II pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (1988), graduação em Farmácia pela Universidade Católica de Pelotas (1988), mestrado em Química pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1997) e doutorado em Química pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2002) e pós doutorado pela Universidade Nova de Lisboa(2007)	DE
Flora Blois	Saúde Ambiental	Possui graduação em História Natural pela Universidade Católica de Pelotas(1973), especialização em Ecologia pela Universidade Católica de Pelotas(1988), especialização em Ecologia pela Universidade Católica de Pelotas(1988) e mestrado Pela Universidade Federal de Pelotas (2014)	DE
Leandro da Conceição Oliveira □	Microbiologia Ambiental	Possui graduação em Química de Alimentos, mestrado em Ciência e Tecnologia Agroindustrial (Área de Ciência e Tecnologia de Grãos) e doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos (Área de Ciência e Tecnologia de Frutos e Hortaliças) pela Universidade Federal de Pelotas.	DE

13.2 - Pessoal técnico-administrativo

Nome	Titulação/Universidade
Lais Amelia Ribeiro De Siqueira	Possui graduação em Letras pela Universidade Federal de Pelotas (1997) e Mestrado Em Letras pela Universidade Católica de Pelotas (2001)

14 – INFRAESTRUTURA

14.1 – Instalações e Equipamentos oferecidos aos Professores e Estudantes

Identificação	Área - m²
Sala de Aula (4 Salas)	40 cada
Ferramentaria	9 m ² (Anexo ao laboratório de hidráulica)
Laboratório de solos e resíduos sólidos	28
Laboratório de Águas Efluentes	28
Laboratório de Hidráulica	60
Sala da Coordenadoria	60
Laboratório de Geoprocessamento	40
Laboratório de Microbiologia	40
Laboratório de informática	40
Mini Auditório	50
TOTAL	415

Laboratório de Hidráulica

- Equipamentos: 1 Canal de escoamento de 5 metros, Medidores diferenciais de pressão, Associação de bombas centrifugas, Bancada para determinação de perda de carga, molinete para medição de vazão.
- Destaques: Canal de escoamento e bancada de determinação de Perda de Carga, molinete para medição de vazão.

Laboratório de Solos e resíduos sólidos

- Equipamentos: Balança para grandes cargas, balança de precisão, trados para coleta de solo (rosca, caneco e caneco de fundo chato), bancadas, termohigrômetros, vidrarias, dessecadores, bomba de vácuo, estufa de secagem.
- Destaques: Trados de coleta e amostragem de solo

Laboratório de Geoprocessamento

- Equipamentos: GPS geodésico, estação total, trena.
- Destaques: GPS geodésico

Laboratório de Águas e Efluentes

- Equipamentos: Vidraria, HPLC, GC-MS, bomba de vácuo, dessecadores, Estufa de secagem, pHmetro, Multiparâmetro, garrafa de Vandorf.
- Destaques: HPLC

Laboratório de Microbiologia

- Equipamentos: Vidraria, contador de colônias, estufa para secagem.
- Destaques: contador de colônias

14.2 – Infraestrutura de Acessibilidade

O IFSul disponibiliza elevadores de acesso para cadeirantes, banheiros construídos conforme as normas de acessibilidade e necessidades especiais em todos os corredores, portas que permitem o fácil deslocamento, rampas de acesso e um veículo para transportar os alunos com necessidades especiais.

14.3 – Infraestrutura de laboratórios específicos à Área do Curso

Local	Qt.			
TGA/TSA	1	Laboratório de Hidráulica		
TGA/TSA	1	Laboratório de Águas e Efluentes		
TGA/TSA	1	Laboratório de Solos e resíduos sólidos		
TGA/TSA	1	Laboratório de Geoprocessamento		
Engenharia Química	1	Laboratório de Microbiologia		
Curso de Edificações	1	Laboratório de Geotecnia		
TGA/TSA	1	Laboratório de Informática		
Curso de Eletromecânica	1	Laboratórios de Instalações Elétrica		

ANEXOS

MEC/SETEC INSTITUTO FEDERAL SUL-RIO-GRANDENSE				A PARTIR DE: 2007/1		
		Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental		CAMPUS: Pelotas		
		MATRIZ DE PRÉ-REQUISITOS				
SEMESTRES		CÓDIGO	DISCIPLINAS	CÓDIGO	DISCIPLINAS	
	I SEMESTRE					
	II SEMESTRE	S6BM2	<i>Termodinâmica e Mecânica dos Fluidos</i>	S6BG1 S6BC1	<i>Cálculo Diferencial e Integral Física</i>	
	III SEMESTRE	S6MC3	<i>Química Ambiental</i>	S6BD1 S6BL2	<i>Química geral Aplicada</i> <i>Química orgânica ambiental</i>	
		S6BN3	<i>Geotecnia Ambiental</i>	S6BM2	<i>Termodinâmica e Mecânica dos Fluidos</i>	
		S6TB3	<i>Controle de Efluentes</i>	S6BD1	<i>Química geral Aplicada</i>	
S6TC3		<i>Tratamento de Águas</i>	S6BD1	<i>Química geral Aplicada</i>		
IV SEMESTRE	S6TD4	<i>Tratamento Avançado de Efluentes</i>	S6TB3	<i>Controle de Efluentes</i>		
	S4GC4	<i>Sistemas de Gestão Ambiental e Ecodesign</i>	S6GA3	<i>Administração da Produção</i>		
			S6TA3	<i>Gerenciamento de Resíduos Sólidos</i>		
			S6TB3	<i>Controle de Efluentes</i>		
	S6AC4	<i>Análise de Risco</i>	S6AB2	<i>Higiene e Segurança ocupacional</i>		
	S6ME4	<i>Química Analítica Ambiental</i>	S6BD1	<i>Química geral Aplicada</i>		
	S6BO4	<i>Hidrologia Ambiental</i>	S6BJ2	<i>Estatística</i>		
			S6BM2	<i>Termodinâmica e Mecânica dos Fluidos</i>		
S6MF4	<i>Análise Microbiológica</i>	S6MA2	<i>Microbiologia Ambiental</i>			

MEC/SETEC INSTITUTO FEDERAL SUL-RIO-GRANDENSE				A PARTIR DE: 2007/1	
		Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental			CAMPUS: Pelotas
		MATRIZ DE PRÉ-REQUISITOS			
SEMESTRES		CÓDIGO	DISCIPLINAS	CÓDIGO	DISCIPLINAS
	V SEMESTRE	S6AE5	<i>Projeto de Pesquisa</i>	S6AD4	<i>Metodologia Científica</i>
		S6TF5	<i>Disposição Final de Resíduos</i>	S6BO4	<i>Hidrologia Ambiental</i>
		S6GD5	<i>Tecnologias Limpas e Minimização de Resíduos</i>	S4GC4	<i>Sistemas de Gestão Ambiental e Ecodesign</i>
				S6GB3	<i>Processos Industriais</i>
		S6GE5	<i>Avaliação de Impacto Ambiental</i>	S6BI2	<i>Legislação Ambiental</i>
		S6TG5	<i>Tratabilidade de Efluentes</i>	S6TB3	<i>Controle de Efluentes</i>
		S6MG5	<i>Monitoramento Ambiental</i>	S6MD4	<i>Amostragem de Águas e Resíduos</i>
				S6MF4	<i>Análise Microbiológica</i>
				S6MB2	<i>Limnologia</i>
	S6ME4			<i>Química Analítica Ambiental</i>	
	VI SEMESTRE	S6GF6	<i>Cadeias Produtivas</i>	S6GD5	<i>Tecnologias Limpas e Minimização de Resíduos</i>
		S6AG6	<i>Seminário</i>	S6AF5	<i>Técnicas de Comunicação</i>
		S6AH6	<i>Projeto de Graduação</i>	S6AE5	<i>Projeto de Pesquisa</i>
		S6MH6	<i>Toxicologia Ambiental</i>	S6MC3	<i>Química Ambiental</i>
		S6ZZ6	<i>Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto</i>	S6BI2	<i>Legislação Ambiental</i>
		TGA.001	<i>Gestão Empresarial</i>	S6GA3	<i>Administração da Produção</i>



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DISCIPLINA: Informática Aplicada	
Vigência: a partir de 2016/2	Período letivo: 1º semestre
Carga horária total: 45 h	Código: S6BA1
Ementa: Estudo das funções básicas dos principais produtos de automação da microinformática, tais como sistemas operacionais, interfaces gráficas, editores de textos, planilhas de cálculo, aplicativos de apresentação e gerenciadores de bancos de dados. Reflexão sobre a informática como elemento para novas estratégias de aprendizagem, capaz de contribuir de forma significativa para o processo de construção do conhecimento, nas diversas áreas. Aplicação do conceito de rede, como a Internet, como uma ferramenta que tem como finalidade incentivar a pesquisa e a investigação graças às formas digitais e possibilitar o conhecimento de outras realidades, experiências e culturas, dando ênfase a trabalhos em equipe. Produção de protótipos de sistemas informatizados ligados à realidade, mediante experiências práticas, utilizando-se para isso de conhecimentos interdisciplinares.	

Conteúdos

UNIDADE I – Sistema Operacional de Disco

- 1.1 Conceitos básicos
- 1.2 Sistema Operacional de Disco – Microsoft Windows XP
- 1.3 Utilização de recursos e comandos básicos

UNIDADE II - Recursos e Serviços da Internet

- 2.1 Conceitos básicos
- 2.2 Correio eletrônico – Webmail
- 2.3 Navegação na Web – Microsoft Internet Explorer

UNIDADE III - Ambiente Virtual de Aprendizagem

- 3.1 Conceitos básicos
- 3.2 Ambiente Virtual de Aprendizagem – TelEduc
- 3.3 Inscrição, recebimento e alteração de senha
- 3.4 Utilização de recursos e comandos básicos
- 3.5 Portfólio, Correio, Atividades e Material de Apoio

UNIDADE IV - Editor de Textos

- 4.1 Conceitos básicos
- 4.2 Editor de textos – Microsoft Word (2003-2007)
- 4.3 Utilização de recursos e comandos básicos
- 4.4 Geração, formatação e edição de textos, incluindo símbolos especiais, texto em colunas, tabelas, imagens, equações, efeitos especiais

UNIDADE V - Gerador de Apresentações

- 5.1 Conceitos básicos
- 5.2 Apresentações – Microsoft Powerpoint (2003-2007)



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

5.3 Utilização de recursos e comandos básicos

5.4 Geração, formatação e edição de apresentações, incluindo imagens e efeitos especiais

UNIDADE VI - Planilha Eletrônica

6.1 Conceitos básicos

6.2 Planilha eletrônica – Microsoft Excel (2003-2007)

6.3 Utilização de recursos e comandos básicos

6.4 Geração, formatação e edição de planilhas eletrônicas, incluindo fórmulas e gráficos

6.5 Elaboração de planilhas aplicáveis à área de Gestão Ambiental

UNIDADE VII - Programação em Linguagem de Alto Nível

7.1 Conceitos básicos

7.2 Algoritmos, representação e programação de algoritmos

7.3 Linguagem de Programação – Microsoft Visual Basic para Excel

7.4 Programação de macros em Visual Basic aplicáveis à área de Gestão Ambiental

Bibliografia básica

NORTON, P. **Introdução à Informática**. São Paulo: Makron, 2000.

MEIRELLES, F. **Informática: Novas Aplicações**. São Paulo: Makron, 1994.

Complementar:

ALLEMAND, R. N. **Rastreamento de Informações na Internet**. Pelotas, 2003.

Bibliografia complementar

GERTLER, N. **Guia Incrível do Microsoft Powerpoint 97**. São Paulo: Makron Books, 1998.

JACOBSON, R. **Microsoft Excel 97 – Visual Basic – Passo a Passo**. São Paulo: Makron Books, 1997.

CARBONE, A. do A. T.; A., M. de F. V. E. de. **Curso Básico de Internet**. Pelotas, 1998.

CATAPULT, INC. **Microsoft Office 2000 - Passo a Passo**. São Paulo: Makron Books, 2001.

COURTER, G.; MARQUIS, A. **Microsoft Office 2000 - Prático & Fácil**. São Paulo: Makron Books, 2000.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DISCIPLINA: Ética, Cidadania e Meio Ambiente	
Vigência: a partir de 2016/2	Período letivo: 1º semestre
Carga horária total: 30 h	Código: S6BB1
Ementa: Conceituação e contextualização sócio-ambiental das noções de ética, moral e cidadania. Democracia, participação e desigualdade. Consumo, pobreza e sustentabilidade. Políticas públicas, movimentos sociais e ambientalismo. A problemática ambiental e o ambientalismo sob a perspectiva da ética e da cidadania, considerando os aspectos sociais, culturais, políticos e econômicos intervenientes nas políticas públicas e nas disputas sociais.	

Conteúdos

UNIDADE I – Ética e Moral

- 1.1 Conceito de ética e moral
- 1.2 Valores, normas e consciência social
- 1.3 Virtude, liberdade e responsabilidade
- 1.4 Ética e meio ambiente
- 1.5 Ética e conhecimento científico

UNIDADE II - Cidadania

- 2.1 Democracia e cidadania
- 2.2 Direitos civis, políticos e sociais
- 2.3 Desigualdade e mudança social

UNIDADE III - Ambiente, Sociedade e Desenvolvimento Econômico

- 3.1 Sociedade de consumo, tecnologia e meio ambiente
- 3.2 Pobreza e sustentabilidade
- 3.3 O problema da água

UNIDADE IV - Estado, Sociedade e Ambientalismo

- 4.1 Políticas públicas de meio ambiente
- 4.2 Os movimentos sociais e o meio ambiente
- 4.3 Educação ambiental e conscientização

Bibliografia básica

ALVES, J.F. **Metrópoles:** cidadania e qualidade de vida. São Paulo: Moderna, 1992.

ARISTÓTELES. **A Ética.** Rio De Janeiro: TecnoPrint

BOTTOMORE, T & OUTHWAITE, W. **Dicionário do pensamento social do século XX.** Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1996.

BRANCO, S.M. **O meio ambiente em debate.** São Paulo: Moderna, 2002.

Bibliografia complementar



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

- GONÇALVES, C.W.P. **Os (des)caminhos do meio ambiente**. São Paulo: Contexto, 1993.
- NEIMAN, Z. **Educação ambiental**. São Paulo: Atual, 1994.87.
- WALDMAN, M. **Ecologia e lutas sociais no Brasil**. São Paulo: Contexto, 1994.
- COIMBRA, J. de A. A. **O outro lado do meio ambiente**. São Paulo: Cetesb, 1985.
- DIAS, G.F. **Educação ambiental: princípios e prática**. São Paulo: Gaia, 1994.
- BOFF, L. **Saber cuidar: ética do humano – compaixão pela terra**. Petrópolis: Vozes, 2002.
- CAPRA, F. **As conexões ocultas: ciência para uma vida sustentável**. São Paulo: Cultrix, 2002.
- SACHS, I. **Ecodesenvolvimento: crescer sem destruir**. São Paulo: Vértice, 1986.
- TRINDADE, A. A. C. **Direitos humanos e meio ambiente: Paralelo dos sistemas de proteção internacional**. Porto Alegre: Sérgio Fabris, 1993.
- ARENT, H. **A condição humana**. Tradução de Roberto Raposo. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2004.
- MACHADO, P.A.L. **Direito ambiental brasileiro**. São Paulo: Malheiros, 2015.
- SANTOS, B. S. **Para um novo censo comum: a ciência, o direito e política na transição paradigmática**. São Paulo: Cortez, 2005b.
- TOFFLER, A. **A terceira onda**. Rio de Janeiro: RECORD, 1980.
- GONÇALVES, Carlos Walter Porto. **A globalização da natureza e a natureza da globalização**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DISCIPLINA: Física Aplicada	
Vigência: a partir de 2016/2	Período letivo: 1º semestre
Carga horária total: 60 h	Código: S6BC1
Ementa: Estudo dos princípios básicos da Mecânica: grandezas físicas, cinemática vetorial, dinâmica, trabalho e potência mecânica, energia e sua conservação, movimentos dos corpos e suas causas.	

Conteúdos

UNIDADE I – Grandezas Físicas

- 1.1 Grandezas Físicas
- 1.2 Sistema Internacional de Unidades
- 1.3 Conversão de Unidades
- 1.4 Algarismos Significativos

UNIDADE II - Cinemática Vetorial

- 2.1 Vetores e escalares
- 2.2 Componentes de um vetor
- 2.3 Velocidade vetorial
- 2.4 Aceleração vetorial
- 2.5 Análise de movimentos
- 2.6 Movimentos relativos

UNIDADE III - Dinâmica

- 3.1 Força e Movimento
- 3.2 Primeira Lei de Newton
- 3.3 Segunda Lei de Newton
- 3.4 Terceira Lei de Newton
- 3.5 Aplicações das Leis de Newton
- 3.6 Forças de atrito e forças da natureza

UNIDADE IV - Trabalho e Potência Mecânica

- 4.1 Trabalho de uma força constante
- 4.2 Trabalho de uma força variável
- 4.3 Energia Cinética
- 4.4 Teorema trabalho-energia cinética
- 4.5 Potência Mecânica

UNIDADE V - Energia e sua Conservação

- 5.1 Formas de Energia e transformações
- 5.2 Energia Potencial gravitacional
- 5.3 Energia Potencial elástica
- 5.4 Energia Mecânica
- 5.5 Forças conservativas e dissipativas
- 5.6 Conservação da energia mecânica
- 5.7 Conservação da energia



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

Bibliografia básica

HALLIDAY, RESNICK, WALKER. **Fundamentos de Física**. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos S. A., 1996.

TIPLER, Paul A. **Física para cientistas e engenheiros**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC.

NUSSENZVEIG, Herch Moisés. **Curso de Física**. São Paulo: Edgar Blucher, 1996.

Bibliografia complementar

SANTOS, Jose Ivan C. dos. **Conceitos de física**. São Paulo: Ática, 1986.

HERSKOWICZ, Gerson; PENTEADO, Paulo Cesar Martins; SCOLFARD, Valdemar. **Curso completo de física**. São Paulo, SP: Moderna, 1993. 631 p. Grupo de Reelaboração do Ensino de Física. **Física**. v. 1. São Paulo: Ed USP, 2002

FERRARO, N. G., SOARES, P. T. **Física Básica**. volume único, 3. ed. São Paulo: Editora Atual, 2009.

MENEZES, L. C. ; CANATO JUNIOR, O. ; KANTOR, C. A. ; BONETTI, M. C. ; ALVES, V.M. ; PAOLIELLO JR, L.A. **Quanta Física** - vol 1. São Paulo: Editora PD, 2010.

BRASIL, Ministério da Educação e Cultura - Secretaria de Educação Básica. Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio – PCNEM+. Brasília, SEF/MEC, 2000 CARVALHO, A. M. P. **Ensino de Física**. São Paulo: Cengage Learning. 2010.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DISCIPLINA: Química Geral Aplicada	
Vigência: a partir de 2016/2	Período letivo: 1º semestre
Carga horária total: 60 h	Código: S6BD1
Ementa: Estudo de compostos inorgânicos de interesse ambiental. Apresentação e aplicação do cálculo estequiométrico. Análise da concentração de soluções. Caracterização de equilíbrio Químico e Iônico em soluções aquosas.	

Conteúdos

UNIDADE I – Cálculo Estequiométrico

- 1.1 Cálculos envolvendo quantidade de matéria, massa e volume
- 1.2 Rendimento de reações, pureza de reagentes, reagente limitante, reações em etapas

UNIDADE II - Soluções

- 2.1 Conceito e classificação
- 2.2 Unidades de concentração
- 2.3 Preparo de soluções
- 2.4 Propriedades coligativas

UNIDADE III - Equilíbrio Químico

- 3.1 Equilíbrio químico homogêneo
- 3.2 Princípio de Le Châtelier
- 3.3 Lei da ação das massas
- 3.4 Equilíbrio químico heterogêneo

UNIDADE IV - Soluções Aquosas: Equilíbrios Ácido-Base

- 4.1 Dissociação de ácidos e bases
- 4.2 Constantes de dissociação
- 4.3 pH e pOH
- 4.4 Solução Tampão
- 4.5 Hidrólise

Bibliografia básica

RUSSEL, J.B. **Química Geral**. São Paulo: McGraw-Hill, 1982.
BRADY, J.E. **Química Geral**. Vol. 1 e 2, Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora, 2002.
ATKINS, P., JONES, L. **Princípios de Química: Questionando a vida moderna e o meio ambiente**. Porto Alegre: Editora Bookman, 2012.

Bibliografia complementar

REIS, Martha. **Completamente química: química geral**. São Paulo, SP: FTD, 2001. 624p (Ciências, tecnologia & sociedade).



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

MATHEUS, Edegar; SARDELLA, Antônio. **Curso de química**. São Paulo: Atica, 1984.

BROWN, T. L.; LEMAY, H. E.; BURSTEN, B. E.; BURDGE, J. R. **Química: Ciência Central**. São Paulo: Pearson, 2005.

KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. M.; WEAVER, G. C. **Química Geral e Reações Químicas**. 6 ed. vol. 1. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

RUSSEL, J.B. **Química Geral**. 2. ed. vol. 1. São Paulo: Pearson, 2012.

RUSSEL, J.B. **Química Geral**. 2. ed. vol. São Paulo: Pearson, 2012.

HALL, N. (org.) **Neoquímica**. Porto Alegre: Bookman, 2006.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DISCIPLINA: Biogeografia	
Vigência: a partir de 2016/2	Período letivo: 1º semestre
Carga horária total: 30h	Código: S6BE1
Ementa: Histórico da Biogeografia, introdução a história do habitat do homem, conhecimento sobre transformações técnico-científicas, sociedade e natureza, espaço X poder, interferência humana nos ecossistemas. Sistematização e classificação geral dos seres vivos fatores ecobióticos regiões zoogeográficas e fitogeográficas do globo e consequências da interferência do homem sobre o meio.	

Conteúdos

UNIDADE I – Apresentação

- 1.1 Conceito e divisão da Biogeografia
- 1.2 Conceito de Meio
- 1.3 A Biogeografia e as outras Ciências

UNIDADE II - Classificação Geral dos Seres Vivos

- 2.1 A fauna e a flora
- 2.2 Classificações naturais e artificiais
- 2.3 O meio Abiótico e Biótico

UNIDADE III - Distribuição das Espécies

- 3.1 Distribuição Geográfica
- 3.2 Distribuição Ecológica
- 3.3 Distribuição Geológica

UNIDADE IV - As Regiões Zoogeográficas do Globo Terrestre

- 4.1 Distribuição geográfica das espécies animais
- 4.2 Mapeamento da distribuição das espécies
- 4.3 Teoria da distribuição das espécies

UNIDADE V - As Regiões Fitogeográficas do Globo Terrestre

- 5.1 Origem, distribuição, adaptação e associação das plantas de acordo com a localização geográfica
- 5.2 Evolução da origem, distribuição, adaptação e associação das plantas de acordo com a localização geográfica

UNIDADE VI - Projeto

- 6.1 Construção do projeto e apresentação para a comunidade através de recursos multimídia

Bibliografia básica

BECKER, Bertha e MIRANDA, Mariana. **Geografia Política e Desenvolvimento Sustentável**. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 1997.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

BOURGUIGNON. **A História Natural do Homem**. Rio de Janeiro: Editora Zahar, 1990.

DREW, David. **Processos Interativos Homem-Meio Ambiente**. Rio de Janeiro: Editora Bertrand Brasil, 2005.

MARTINS, Celso. **Biogeografia e Ecologia**. São Paulo: Editora Nobel, 1981.

MENDONÇA, Francisco. **Geografia e Meio Ambiente**. São Paulo: Editora Contexto, 1998.

_____. **Impactos Socioambientais Urbanos**. Curitiba: Editora UFPR, 2004.

Bibliografia complementar

SAMPAIO, A, J. de. **Biogeografia Dinâmica: A Natureza e o Homem no Brasil; Noções Gerais e Estudo Espacial da Proteção à Natureza no Brasil**. São Paulo: Editora Nacional, 1935.

TROPPEMAIR, Helmut. **A Biogeografia e Meio Ambiente**. São Paulo: Editora UNESP, 1989.

GADOTTI, Moacir. **Brasil Cidadão**. São Paulo: Editora Petrópolis, 2000.

PASSOS, Messias Modesto. **Biogeografia e Paisagem**. Maringá: Editora Universidade Estadual de Maringá, 2003.

ROFRIGUEZ, José Manuel Mateo e SILVA da Edson Vicente e CAVALCANTI, Agostinho Paula Brito - **Geocologia das Paisagens**. Uma visão geossistêmica da análise ambiental. Fortaleza: Editora UFC, 2004.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DISCIPLINA: Poluição e Saneamento Ambiental	
Vigência: a partir de 2016/2	Período letivo: 1º semestre
Carga horária total: 45 h	Código: S6BF1
Ementa: Noções sobre poluição ambiental; poluição hídrica; poluição atmosférica; poluição do solo; poluição gerada por resíduos sólidos; outros tipos de poluição: radioativa, sonora, visual e vibrações; conceitos e objetivos do saneamento; doenças veiculadas pela água; coeficientes e índices importantes para a saúde pública; atividades de limpeza pública; sistemas e processos de saneamento do meio; saneamento no meio rural e de pequenas propriedades.	

Conteúdos

UNIDADE I – Noções sobre Poluição

- 1.1 Conceitos ambientais
- 1.2 Os problemas Globais
- 1.3 Os problemas das cidades
- 1.4 Processos de produção
- 1.5 Tecnologias Limpas e Produção mais Limpa
- 1.6 Tratamento de efluentes
- 1.7 Destinação de resíduos
- 1.8 Introdução a Legislação Ambiental (Licenças: LO, LI, LP)
- 1.9 O que são sistemas de Gestão Ambiental

UNIDADE II – Poluição Atmosférica

- 2.1 Chuva ácida
- 2.2 Destruição da camada de ozônio
- 2.3 Efeito estufa
- 2.4 Poluição veicular
- 2.5 Formas de controle

UNIDADE III - Recursos Hídricos e Poluição

- 3.1 Usos Múltiplos dos Recursos Hídricos
 - 3.1.1 Usos x Qualidade
 - 3.1.2 Conflitos de Usos
- 3.2 Características da Água
 - 3.2.1 Características Físicas
 - 3.2.2 Características Químicas
 - 3.2.3 Características Biológicas
- 3.3 Classificação das Águas
 - 3.3.1 Classificação das Águas
 - 3.3.2 Águas para Abastecimento Público
 - 3.3.3 Águas para Recreação
 - 3.3.4 Águas para Irrigação
- 3.3 Efeitos da Poluição
 - 3.3.1 Levantamento Sanitário
 - 3.3.2 Poluição Física e Físico-Química
 - 3.3.3 Poluição Química



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

3.3.4 Indicadores Biológicos da Poluição

Bibliografia básica

- SPERLING, M. **Introdução a qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais, 1996.
- BRAGA, B. HESPANHOL, I. CONEJO, J. G. L. et al. **Introdução à Engenharia Ambiental**. São Paulo: Prentice Hall, 2005.
- SEWELL, Granville. **Administração e controle da qualidade ambiental**. São Paulo: E.p.u., 1978. 295 p.
- MILLER JR., G. Tyler. **Ciência ambiental**. São Paulo, SP: Cengage Learning, c2007.. 501 p ISBN 85-221-0549-9.
- DIAS, Genebaldo Freire. **Educação ambiental: princípios e pratica**. São Paulo, SP: Gaia, 1994. 402 p.

Bibliografia complementar

- LAWS, E.A. 1993. **Aquatic Pollution: an introductory text**. John Wiley and Sons, USA, 611p.
- MIERZWA, J. C. **O uso racional e o reúso como ferramentas para o gerenciamento de águas e efluentes na indústria - estudo de caso da kodak brasileira**. Tese_(doutoramento). Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária, Escola Politécnica, USP. 2002.
- MORAES, R.; CRAPEZ, M.; PFEIFFER, W.; FARINA, M.; BAINY, A. & TEIXEIRA, V. 2001. **Efeitos de Poluentes em Organismos Marinhos**. São Paulo: Arte & Ciência Villipress, 285p.
- REINERT, K.H.; BARTELL, S.M. & BIDDINGER, G. 1998. **Ecological Risk Assessment Decision-Support System: A Conceptual Design**. SETAC Press, 120p.
- VON SPERLING, M. 1996. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. 2. ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, UFMG. 243 p.
- VON SPERLING, M. 1997. **Lodos ativados**. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, UFMG.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DISCIPLINA: Cálculo Diferencial e Integral	
Vigência: a partir de 2016/2	Período letivo: 1º semestre
Carga horária total: 75 h	Código: S6BG1
Ementa: Estudo do conjunto dos números reais. Descrição das funções reais de uma variável real. Caracterização de limites e continuidade de funções. Demonstração de diferenciação de funções. Apresentação de exercícios para aplicações da derivada. Estudo da integração de funções. Definição de aplicações da integral. Resolução de problemas simples no campo da física e geometria.	

Conteúdos

UNIDADE I – Conjunto dos Números Reais e Intervalos

1.1 Propriedades e operações

UNIDADE II - Funções Polinomiais, Algébricas, Exponenciais, Logarítmicas, Inversas, Trigonométricas e Funções Definidas por Partes: Vetores e Escalares

2.1 Gráficos, domínio e imagem

2.2 Propriedades, transformações, combinações e composições

UNIDADE III - Limite

3.1 Ideia intuitiva

3.2 Definição formal

3.3 Limites laterais, unicidade e existência

3.4 Propriedades

3.5 Continuidade

3.6 Limites no infinito, limites infinitos

3.7 Limites indeterminados

3.8 Limites fundamentais

UNIDADE IV - Derivada

4.1 Tangentes, velocidades e taxa de variação

4.2 A derivada de uma função f em um número a

4.3 Derivadas laterais

4.4 A derivada como uma função

4.5 Diferenciação & continuidade

4.6 Regras de diferenciação

4.7 Taxas relacionadas

4.8 Diferencial

UNIDADE V - Aplicações da Diferenciação Formas de Energia e Transformações

5.1 Valores máximos e mínimos

5.2 Teorema do valor extremo, teorema de Fermat e número crítico

5.3 Teorema de Rolle e teorema de Lagrange (valor médio)

5.4 Teste da 1ª derivada

5.5 Concavidade, ponto de inflexão e teste da 2ª derivada



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

- 5.6 Esboço do gráfico de funções
- 5.7 Teorema do valor médio de Cauchy e regra de L'Hôpital
- 5.8 Antiderivadas

UNIDADE VI - Integral

- 6.1 Áreas e distâncias
- 6.2 Integral definida
- 6.3 Teorema fundamental do cálculo
- 6.4 Integral indefinida
- 6.5 A regra da substituição, integração por partes
- 6.6 Áreas de figuras planas e volume de sólidos de revolução

Bibliografia básica

FLEMMING, Diva Marília; GONCALVES, Mirian Buss. **Calculo a: funções, limite, derivação, integração.** 5. ed. Florianópolis, SC: Ufsc, 1987. 617 p.
LEITHOLD, Louis. **O cálculo com geometria analítica.** 3. ed. São Paulo, SP: Harbra, 1994. ISBN 8529402065.
AYRES JR., Frank; MENDELSON, Elliott. **Calculo diferencial e integral.** 3. ed. São Paulo: Makron, 1994. 704 p.

Bibliografia complementar

PISKOUNOV. **Cálculo Diferencial e Integral.** 16. ed. Porto: Lopes da Silva, 1993.
SWOKOWSKI, Earl W., tradução Alfredo Alves de Faria. **Cálculo com Geometria Analítica.** vol. 1, 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1994.
BOULOS, Paulo. **Cálculo diferencial e integral.** São Paulo, SP: Pearson: makron books, 2010. v.1 p.
GUIDORIZZI, H. **Um Curso de Cálculo.** São Paulo: LTC, 2001.
LEITHOLD, L. **O Cálculo com Geometria Analítica.** São Paulo: Harbra, 1994.
MARSDEN, J.E. and TROMBA, A.J.: **Vector Calculus.** 4. ed. W.H.Freeman and Co, 1996.
PINTO, D. e MORGADO, M.C.F. **Cálculo Diferencial e Integral de Funções de Várias Variáveis.** Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 1999
PISKUNOV, N. **Cálculo Diferencial e Integral.** 6. ed. MIR, 1983.
SIMMONS, G. F. **Cálculo com geometria Analítica.** São Paulo: McGraw-Hill, 1987.
SPIVAK, M.: **Calculus.** 3. ed. Publish or Perish, 1994.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DISCIPLINA: Inglês Técnico	
Vigência: a partir de 2016/2	Período letivo: 1º semestre
Carga horária total: 30 h	Código: S6AA1
Ementa: Interpretação e tradução, reconhecimento de tempos verbais (presente/passado/futuro); identificação e compreensão de prefixos e sufixos, bem como de conectores e suas respectivas funções em textos. Língua estrangeira como instrumento de acesso a informações, recursos expressivos da linguagem verbal, relacionando textos/contextos mediante a natureza, função, organização, estrutura, de acordo com as condições de produção/recepção (intenção, época, local, interlocutores, participantes da criação e propagação de ideias e escolhas, tecnologias disponíveis).	

Conteúdos

UNIDADE I –

- 1.1 Simple Present
- 1.2 Pronouns
- 1.3 Prefixes and Sufixes

UNIDADE II –

- 2.1 Adverbs of Frequency
- 2.2 Modal Verbs I (can, may, must, have to)
- 2.3 Present Continuous

UNIDADE III –

- 3.1 Possessive Adjectives
- 3.2 Question Words
- 3.3 Adverbs of Manner

UNIDADE IV –

- 4.1 Simple Past
- 4.2 Past and Present tense contrasted
- 4.3 Quantifiers

UNIDADE V –

- 5.1 Adjectives
- 5.2 Future
- 5.3 Modal Verbs II (could, should, ought to)

Bibliografia básica

ANTAS, Luiz Mendes. **Dicionário de termos técnicos:** inglês-português / português-inglês. 6. ed. Sao Paulo: Traço, [2006?]. 948p. p.
MURPHY, Raymond. **Essential grammar in use.** 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2002. 300 p.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DAVIES, Vitoria; HARLAND, Mike; WHITLAM, John. **Collins pratico:** dicionário inglês - português, português - inglês. São Paulo, SP: Siciliano, 1991. 367 p.

Bibliografia complementar

NUNES, Lygia Bojunga. **Aula de inglês.** 1. reimp. Rio de Janeiro, RJ: Casa Lygia Bojunga, 2009. 214 p. p.

LEECH, Geoffrey; SVARTVIK, Jan. **A communicative grammar of english.** Londres: Longman, 1994.

HAMP- LYONS, Liz & HEASLEY, Bem. **Study Writing. Cambridge.** Cambridge University Press, 1987.

MCARTHUR, Tom. **Longman Lexicon of Contemporary English.** Burnt Mill, Longman, 1981.

FURSTENAU, E. **Novo dicionário de termos técnicos Inglês-Português.** 22. ed. rev. e ampl. São Paulo: Globo, 1998. 2 v.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DISCIPLINA: Termodinâmica e Mecânica dos Flúidos Aplicadas	
Vigência: a partir de 2016/2	Período letivo: 2º semestre
Carga horária total: 60 h	Código: S6BM2
Ementa: Estudo da Hidrostática e de noções de hidrodinâmica. Apresentação e aplicação da Primeira e Segunda lei da termodinâmica.	

Conteúdos

UNIDADE I – Hidrostática

- 1.1 Princípio Fundamental da hidrostática
- 1.2 Princípio de Pascal
- 1.3 Princípio de Arquimedes

UNIDADE II – Hidrodinâmica

- 2.1 Fluidos ideais em movimento
- 2.2 Linhas de corrente e equação da continuidade
- 2.3 A equação de Bernoulli
- 2.4 A aplicação da equação de Bernoulli
- 2.5 escoamento de fluidos reais
- 2.6 Perda de carga

UNIDADE III - Conceitos e Definições de Termodinâmica

- 3.1 Sistema termodinâmico e volume de controle
- 3.2 Estado e propriedade de uma substância pura
- 3.3 Processos e ciclos
- 3.4 Sistema de unidades
- 3.5 Pressão
- 3.6 Volume específico
- 3.7 Lei Zero da escala termodinâmica
- 3.8 Escalas de temperatura
- 3.9 Equação de estado de uma substância pura

UNIDADE IV - Trabalho e Calor

- 4.1 Definição de trabalho
- 4.2 Trabalho de variação de volume
- 4.3 Outras formas de trabalho
- 4.4 Definição de calor
- 4.5 Comparação entre calor e trabalho
- 4.6 Capacidade térmica
- 4.7 Calor específico

UNIDADE V - Primeira Lei da Termodinâmica

- 5.1 A Primeira lei da termodinâmica para um sistema percorrendo um ciclo
- 5.2 A Primeira lei da termodinâmica para mudança de estado de um sistema
- 5.3 Energia interna



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

- 5.4 Equação da primeira lei em termos de fluxo
- 5.5 Conservação da massa e o volume de controle
- 5.6 Primeiro princípio para um volume de controle
- 5.7 Entalpia- Uma propriedade termodinâmica
- 5.8 Processos em regime permanente

UNIDADE VI - Segunda Lei da Termodinâmica

- 6.1 Motores térmicos e refrigeradores
- 6.2 Segunda lei da termodinâmica
- 6.3 O processo reversível
- 6.4 Causas que tornam um Processo irreversível
- 6.5 Ciclo de Carnot
- 6.6 Dois teoremas sobre o ciclo de Carnot
- 6.7 Escala termodinâmica de temperaturas

UNIDADE VII - Entropia

- 7.1 Desigualdade de Clausius
- 7.2 Entropia
- 7.3 A entropia de uma substância pura
- 7.4 Variação de entropia em processos reversíveis
- 7.5 Variação de entropia em processos irreversíveis
- 7.6 Princípio do aumento de entropia

Bibliografia básica

- VAN WYLEN, G. & SONNTAG, R. E. **Fundamentos de termodinâmica clássica**. São Paulo: Edgar Blucher, 1970.
HALLIDAY, RESNICK, WALKER. **Fundamentos de Física**. São Paulo: LTC, 1996.
TIPLER, Paul A. **Física 1**. São Paulo: LTC, 1996.

Bibliografia complementar

- STREETER, V. L. **Mecânica dos Fluidos**. São Paulo: McGrawHill, 1977.
LUZ, Antônio Máximo Ribeiro da; ÁLVARES, Beatriz Alvarenga. **Curso de física**: volume 2. 6 ed. São Paulo, SP: Scipione, 2007. v.2 p. (Coleção Curso de Física).
VENNARD, J. K. & Street, R. L. **Elementos de Mecânica dos Fluidos**. São Paulo: Guanabara Dois, 1978.
MORAN, J.M. (et al). **Introdução a engenharia de sistemas térmicos**. São Paulo: LTC, 2005.
SONNTAG, R.E., BORGNACKE, C. **Introdução a termodinâmica para engenharia**. São Paulo: LTC, 2003.
WHITE, F.M., **Mecânica dos fluidos**. 4. ed. São Paulo: Ed. McGrawHill, 2002.
MUNSON, YOUNG & OKIISHI, **Fundamentos da mecânica dos fluidos**. 2. ed. São Paulo: Ed. Edgard Blucher, 1997.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DISCIPLINA: Microbiologia Ambiental	
Vigência: a partir de 2016/2	Período letivo: 2º semestre
Carga horária total: 30 h	Código: S6MA2
Ementa: Estruturas e bioquímica da celular; introdução a microbiologia; grupos, caracterização e classificação dos microrganismos; determinantes ambientais microbianos; microrganismos e poluição. Noções básicas de estrutura celular, microbiologia e bioquímica dos microrganismos e suas atuações no meio ambiente.	

Conteúdos

UNIDADE I – Estruturas Celulares

- 1.1 Célula Eucariótica
- 1.2 Célula Procariótica

UNIDADE II – Estudo Bioquímico Celular

- 2.1 Componentes Inorgânicos
- 2.2 Componentes Orgânicos

UNIDADE III - Metabolismo da Energia Celular

- 3.1 Metabolismo de Produção de Energia
- 3.2 Perifíton
- 3.3 Macrófitas aquáticas
- 3.4 Comunidades aquáticas como Indicadores biológicos

UNIDADE IV - Introdução à Microbiologia

- 4.1 Definição e objetivos da microbiologia
- 4.2 Posição dos microrganismos no mundo vivo
 - 4.2.1 Reino Protista
 - 4.2.2 Reinos de Whittaker

UNIDADE V - Grupos de Microrganismos

- 5.1 Bactérias
- 5.2 Fungos
- 5.3 Vírus
- 5.4 Algas

UNIDADE VI - Caracterização e Classificação dos Microrganismos

- 6.1 Taxonomia
- 6.2 Nomenclatura

UNIDADE VII - Microrganismo Como Determinantes Ambientais

UNIDADE VIII - Microrganismos e Poluição

- 8.1 Água
- 8.2 Solo
- 8.3 Ar



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

Bibliografia básica

PELCZAR JR., MICHAEL JOSEPH. **Microbiologia**: Conceitos e aplicações. São Paulo: Pearson Makron, 1997. 2 ed. Vol 1 e 2.
LACAZ-RUIZ, Rogerio. **Manual prático de microbiologia básica**. São Paulo: Edusp, 2000. 129 p. (acadêmica; 29)
TORTORA, Gerard J.; FUNKE, Berdell R.; CASE, Christine L. **Microbiologia**. 10. ed. Porto Alegre, RS: Artmed, 2012. XXVIII, 934 p. ISBN 9788536326061.

Bibliografia complementar

ANTUNEZ, Heloisa Correa da Silva. **Microbiologia**. Pelotas, RS 1997. 72 p.
SOARES, Juarez Braga; CASIMIRO, Antônio Renato S. de; AGUIAR, Laurenia Maria B. A. **Microbiologia**. Fortaleza, CE: EUFC, 1987. 174 p. (laboratório em microbiologia).
BRANCO, S.M. (1990). **Hidrobiologia aplicada à Engenharia Sanitária**. Ed. ASCETESB, 616p.
DI BERNARDO, L. (1995). **Algas e suas influências na qualidade das águas e nas tecnologias de tratamento**. Rio de Janeiro: ABES, 127p.
ESTEVES, F.A. (1988). **Fundamentos de Limnologia**. Rio de Janeiro: Ed. Interciência, 575p.
JUNQUEIRA, V.C.A. (2005). **Manual de métodos de análise microbiológica da água**. São Paulo: Ed. Varela, 164p.
LORENZI, A.S. (2001). **Atividades microbianas e estrutura da comunidade de bactéria em solo argiloso contaminado com crômio**. São Paulo: ESALQ, 60p.
STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER (1995). 19th ed. **American Public Health Association / American Water Works Association / Water Environment Federation**, Washington, DC, USA.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DISCIPLINA: Limnologia	
Vigência: a partir de 2016/2	Período letivo: 2º semestre
Carga horária total: 45 h	Código: S6MB2
Ementa: Limnologia (histórico) – A Água: principais propriedades físicas e químicas da água – o ambiente físico e químico da substância água – o ambiente físico e químico dos corpos d'água continentais e de transição; - comunidades bióticas – principais ambientes aquáticos: rios, lagos, lagoas, reservatórios, áreas alagáveis, ambientes úmidos. Estrutura e funcionamento dos ecossistemas aquáticos de águas interiores, técnicas modernas de avaliação das características dos corpos de água.	

Conteúdos

UNIDADE I – Introdução à Ecologia Aquática

UNIDADE II – A Água

- 2.1 Propriedades físicas e químicas
- 2.2 Limnociclo - ambiente de água doce
 - 2.2.1 Rios
 - 2.2.2 Lagos
 - 2.2.3 Lagoas
 - 2.2.4 Reservatórios
 - 2.2.5 Áreas alagáveis
 - 2.2.6 Ambientes úmidos
- 2.3 Águas de Transição

UNIDADE III - Comunidades Aquáticas

- 3.1 Características
- 3.2 Fitoplâncton
- 3.3 Perifíton
- 3.4 Macrófitas aquáticas
- 3.5 Comunidades aquáticas como Indicadores biológicos

UNIDADE IV - Atividade Prática

- 4.1 Seminários: Artigos publicados relacionados com Limnologia

Bibliografia básica

REBOUCAS, Aldo da Cunha; BRAGA, Benedito; TUNDISI, Jose Galizia. **Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação**. 3. ed. São Paulo: Escrituras, 2006. 748 p.
ESTEVES, Francisco de Assis. **Fundamentos de limnologia**. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: Interciências, 1998. 602 p.
PILLAR, V.P. Suficiência amostral. In: BICUDO, C.E.M.; BICUDO D.C. (Ed.). **Amostragem em limnologia**. São Carlos: Rima, 2004. p.25-43.

Bibliografia complementar



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

ROLAND, F.; CESAR, D. e MARINHO, M.M. (Org.). **Lições de Limnologia**. São Carlos, SP: Rima Editora. 2005. 532 p.

REYNOLDS, C. **Ecology of Phytoplankton**. Cambridge: Cambridge University Press. 2006. 535p.

Bicudo, Carlos E. de M.; MENEZES, Mariângela (Org.). **Gêneros de algas de águas continentais do Brasil: chave para identificação e descrições**. 2. ed. São Carlos, SP: RiMa, 2006. 489 p.

KLEEREKOPER, H. **Introdução ao Estudo Limnologia**. Porto Alegre: Ed. da UFRGS.

TUNDISI, J.G. e TUNDISI, T.M. **Limnologia**. São Paulo: Ed. Oficina de Textos. 2008. 640p.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DISCIPLINA: Higiene e Segurança Ocupacional	
Vigência: a partir de 2016/2	Período letivo: 2º semestre
Carga horária total: 30 h	Código: S6AB2
Ementa: Exame de questões sobre higiene e toxicologia ocupacional. Levantamento de Acidentes e doenças do trabalho; causa tipos e avaliações. Orientação sobre Programas de prevenção. Estudo e discussão sobre Legislação específica; normas e regulamentos. Condições de higiene, causas dos acidentes nos ambientes de trabalho.	

Conteúdos

UNIDADE I – Introdução à Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho

- 1.1 Histórico
- 1.2 Aspectos humanos, sociais e econômicos
- 1.3 Fontes de informação e pesquisa

UNIDADE II - Noções de Epidemiologia

- 2.1 Definições
- 2.2 Doenças transmissíveis
- 2.3 Doenças profissionais causadas por agente físico
- 2.4 Doenças profissionais causadas por agente químico
- 2.5 Doenças profissionais causadas por agente biológico

UNIDADE III - Higiene e Segurança no Trabalho

- 3.1 Conceitos
- 3.2 Reconhecimentos, avaliação e controle dos riscos do ambiente
- 3.3 Agentes físicos
- 3.4 Agentes químicos
- 3.5 Agentes biológicos
- 3.6 Equipamentos de proteção
- 3.7 Proteção contra incêndios
- 3.8 Análise de projetos

UNIDADE IV - Legislação da Segurança do Trabalho

- 4.1 Normas regulamentadoras
- 4.2 Normas Técnicas Nacionais e Internacionais

Bibliografia básica

JOHNSTONE, Rutherford T. **Medicina del Trabajo e Higiene Industrial**. Buenos Aires: Editora Nova Buenos Aires, 1955.
BURGESS, William. **A Identificação de possíveis riscos à saúde do Trabalhador**. Ney Work: Ergo Editora Ltda.
Manuais de Legislação Atlas. **Segurança e Medicina do Trabalho**. São Paulo: Editora Atlas, 2001.

Bibliografia complementar



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

SOARES, Paulo; Jesus, Carlos A. de Steffen. Paulo Cezar. **Segurança e Higiene do Trabalho**. Canoas: Editora Ulbra, 1994.

SALIBA, Tuffi Messias. **Curso básico de segurança e higiene ocupacional**. 2 Reimp. São Paulo: Ltr, 2008. 456p. p.

BRASIL. Ministério do Trabalho. Norma Regulamentadora **NR-15-Insalubridade –atividades e operações**.1994

COUTO, HUDSON DE ARAÚJO. **Ergonomia aplicada ao trabalho: conteúdo básico guia prático**. São Paulo: Ergo editora, 2007.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON; Robert. **Administração da produção**. 2. ed. 7. reimpr. São Paulo: Atlas, 2007

GRANDJEAN, ETIENNE. **Manual de ergonomia** - adaptando o trabalho ao homem. 5. ed. São Paulo: Bookman, 2009

LIDA, Itiro. **Ergonomia: projeto e produção**. São Paulo: Edgard Blucher, 2003



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DISCIPLINA: Desenho Técnico	
Vigência: a partir de 2016/2	Período letivo: 2º semestre
Carga horária total: 45 h	Código: S6BF1
Ementa: Noções Fundamentais de Desenho Técnico e Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico. Normas Técnicas (ABNT).	

Conteúdos

UNIDADE I – Princípios do Desenho

- 1.1 Importância do desenho
- 1.2 Normas Técnicas - ABNT
- 1.3 Formatos de papel
- 1.4 Linhas Convencionais
- 1.5 Simbologia
- 1.6 Convenção de Materiais
- 1.7 Caligrafia técnica
- 1.8 Carimbo / legenda
- 1.9 Sistema Projetivo: Vistas Ortográficas
- 1.10 Desenho Técnico Específico: Desenho de uma estação de tratamento de água/esgoto.

UNIDADE II - Instrumento Gráfico: Autocad

- 2.1 Conceitos básicos de CAD
- 2.2 Primitivos gráficos, comandos de desenho
- 2.3 Sistema de coordenadas: planas
- 2.4 Comandos de precisão, de auxílio e de visualização
- 2.5 Textos e fontes
- 2.6 Cotagem de desenho
- 2.7 Plotagem e impressão

UNIDADE III - Formatos de papel

- 3.1 Linhas Convencionais
- 3.2 Simbologia
- 3.3 Convenção de Materiais
- 3.4 Caligrafia Técnica (fontes/altura de textos)
- 3.5 Escala
- 3.6 Cotagem
- 3.7 Carimbo
- 3.8 Legenda
- 3.9 Sistema Projetivo
 - 3.9.1 Vistas
 - 3.9.2 Cortes
- 3.10 Exposição / Modelos de Desenhos de Instalações
- 3.11 Desenho técnico
 - 3.11.1 Representação gráfica do projeto de arquitetura

Bibliografia básica



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023:** Informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro, 2003. 2p.

_____. **NBR 6492:** Representação de projetos de arquitetura. Rio de Janeiro, 1994. 27 p.

_____. **NBR 7229:** Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos. Rio de Janeiro, 1993. 15p.

_____. **NBR 8196:** Emprego de escalas em desenho técnico – Procedimento. Rio de Janeiro, 1999. 2p.

_____. **NBR 8402:** Execução de caracteres para escrita em desenho técnico – Procedimento. Rio de Janeiro, 1994. 4p.

_____. **NBR 8403:** Aplicação de linhas em desenho - Tipos de linhas - Larguras das linhas – Procedimento. Rio de Janeiro, 1984. 5p.

_____. **NBR 10067:** Princípios gerais de representação em desenho técnico - Vistas e cortes – Procedimento. Rio de Janeiro, 1995. 14p.

_____. **NBR 10068:** Folha de desenho - Leiaute e dimensões – Padronização. Rio de Janeiro, 1987. 4p.

_____. **NBR 10126:** Cotagem em desenho técnico – Procedimento. Rio de Janeiro, 1987. 13p.

_____. **NBR 10582:** Apresentação da folha para desenho técnico – Procedimento. Rio de Janeiro, 1988. 10p.

_____. **NBR 10647:** Desenho técnico – Terminologia. Rio de Janeiro, 1989. 2p.

_____. **NBR 12208:** Projetos de estações elevatórias de esgoto sanitário. Rio de Janeiro, 1992. 5p.

Bibliografia complementar

MONTENEGRO, Gildo A. **Desenho Arquitetônico**. São Paulo: Edgar Blucher Ltda, 1978, 134 p.

PEREIRA, Aldemar D. Abreu. **Desenho Técnico Básico**. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves Editora, 1975.

CREDER, Hélio. **Instalações Hidráulica e Sanitárias**. 5.ed. Rio de Janeiro: Livros técnicos Científicos Editora S.A., 2003. 465p.

AMORIM, Arivaldo L. **Autocad 2D – Curso Básico**, Apostila. Salvador: LCAD/UFBA, 1993. 151p.

AUTODESK, INC. **Instalacion guide – Autocad release 2008**. Autodesk, dezembro 2007. 205p.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DISCIPLINA: Dinâmica da Natureza	
Vigência: a partir de 2016/2	Período letivo: 2º semestre
Carga horária total: 45 h	Código: S6BH2
Ementa: Conceito, raízes históricas das ideias de natureza; contexto histórico e cultural onde emerge o movimento ecológico; natureza e sociedade; crise ambiental; a questão política e tecnologia na natureza; a dinâmica da litosfera e os fenômenos associados; processos exógenos de elaboração do relevo; relação entre meio ambiente e geomorfologia; conceitos básicos de pedologia; água na natureza; tempo e clima; inter-relações das dinâmicas biológica e geográfica. Percepção ambiental na gestão dos recursos naturais.	

Conteúdos

UNIDADE I – Sociedade e Natureza

- 1.1 Conceito, Raízes Históricas das Ideias de Natureza
- 1.2 Contexto Histórico e Cultura onde Emerge o Movimento Ecológico
- 1.3 Lutas Sociais, Lutas Ecológicas
- 1.4 Avanços Técnicos - Científicos contemporâneos e a crise ambiental
- 1.5 Natureza e Sociedade
- 1.6 Bases Conceptuais do conhecimento na previsão de impactos

UNIDADE II - O Desenvolvimento Sustentável

- 2.1 A questão política e tecnologia na natureza
- 2.2 Os Desafios da política do Desenvolvimento Sustentável
- 2.3 O papel das ONGS frente ao desafio das problemáticas ambientais

UNIDADE III - Processos Endógenos e Exógenos e o Relevo Terrestre

- 3.1 A Dinâmica da Litosfera e os fenômenos associados (magmáticos, metamórficos e tectônicos)
- 3.2 Da Deriva Continental à Teoria da Tectônica de Placas
- 3.3 Processos Exógenos de elaboração do Relevo (forças geológicas: gravidade, calor, águas, correntes, gelo, ventos, seres biológicos)
- 3.4 Relações entre Meio Ambiente e Geomorfologia
- 3.5 A importância do conhecimento Geomorfológico para estudos ambientais e para projetos de planejamento

UNIDADE IV - Relação entre Pedagogia e Meio Ambiente

- 4.1 Conceitos Básicos de Pedologia
- 4.2 Classificação dos Solos

UNIDADE V - Água na Natureza

- 5.1 Origem



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

5.2 Ciclo Hidrológico

5.3 Subciclos da água

UNIDADE VI - Tempo e Clima

6.1 Elementos e Fatores

6.2 A Importância do Clima e os Grandes Domínios Morfoclimáticos

6.3 Os Domínios Morfoclimáticos Brasileiros

6.4 Climatologia Aplicada (Agricultura, demais atividades humanas)

UNIDADE VII – Dinâmicas Biológica e Geográfica

7.1 Inter-relações das Dinâmicas Biológicas e Geográfica (Biodiversidade)

Bibliografia básica

CALVINO, Italo. **As cidades invisíveis**. São Paulo: Companhia das Letras, 1998.

CASSETI, Valter. **Ambiente e apropriação do relevo**. São Paulo: Contexto, 1991.

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação Ambiental**. São Paulo: Principios e Práticas: Editora Gaia, 2000.

GONÇALVES, Walter C. P. **Os (des)caminhos do meio ambiente**. São Paulo: Ed. Contexto, 1989.

Bibliografia complementar

VERDUN, Roberto e Medeiros, Rosa Maria Vieira (orgs), RIMA. **Relatório de Impacto Ambiental**. Legislação, Elaboração e Resultados. 2. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 1995.

VESENTINI, J. Willian. **Geomorfologia, Natureza e Sociedade**. São Paulo: Ed. Contexto, 1989. Programa Pró-Guaíba. Programa Pró-Mar de Dentro.

GUERRA, Antônio T. **Geomorfologia**. São Paulo: Ed. Edgard Blucher, Edusp, 1974.

LEINZ, V. e AMARAL Sergio E do. **Geologia Geral**. 10. ed. São Paulo: Ed. Nacional, 1980.

ROSS, Jurandir L. S. **Geomorfologia Ambiente e Planejamento**. São Paulo: Contexto, 1990.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DISCIPLINA: Legislação Ambiental	
Vigência: a partir de 2016/2	Período letivo: 2º semestre
Carga horária total: 30 h	Código: S6BI2
Ementa: Princípios de direito ambiental; ordenamento jurídico ambiental; política nacional do meio ambiente; mecanismo das ações ambientais; tutela ambiental; o princípio poluidor – pagador; proteção ambiental; responsabilidade por danos ecológicos; legislação federal, estadual e municipal; licenciamento; autuação federal, estadual e municipal; ação civil pública e ação popular. Conhecimento e aplicação de Legislação Ambiental.	

Conteúdos

UNIDADE I – Lei

- 1.1 Origem, Hierarquia, Fato Social, Fato Jurídico
- 1.2 Conceito de Meio Ambiente, Direito Ambiental e Legislação Ambiental

UNIDADE II – Legislação Ambiental Internacional

- 2.1 Europa
- 2.2 Estados Unidos
- 2.3 Japão
- 2.4 China;
- 2.5 América Latina

UNIDADE III - Evolução da Legislação Ambiental no Brasil

UNIDADE IV - Política Nacional do Meio Ambiente

- 4.1 Federal, Estadual e Municipal;
- 4.2 Lei Federal 6.938 de 1981
 - 4.2.1 Conceituação, Princípios e Objetivos
 - 4.2.2 SISNAMA, SISEPRA e SISMUMA
 - 4.2.3 Instrumentos
 - 4.2.3.1 Zoneamento Ambiental
 - 4.2.3.2 Impactos Ambientais
 - 4.2.3.3 Licenciamento Ambiental
 - 4.2.3.4 Poder de Polícia Ambiental

UNIDADE V - Política Estadual do Meio Ambiente

- 5.1 SEMA
- 5.2 CONSEMA
- 5.3 FEPAM
- 5.4 Código Estadual do Meio Ambiente

UNIDADE VI - Política Municipal para o Meio Ambiente

- 6.1 Secretaria de Qualidade Ambiental (SQA)
- 6.2 Conselho Municipal do Meio Ambiente (COMPAM)
- 6.3 Código Municipal do Meio Ambiente



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

6.4 Licenciamento Ambiental Municipal

UNIDADE VII - Responsabilidade por Dano Ambiental

7.1 Responsabilidade Civil Ambiental

7.2 Responsabilidade Administrativa Ambiental

7.3 Responsabilidade Penal Ambiental

7.3.1 Código Penal Brasileiro e a Questão Ambiental

7.3.2 Lei de Contravenção Penal

7.3.3 Lei dos Crimes Ambientais

7.4 Tutela Ambiental

7.4.1 Papel do Ministério Público (Lei orgânica do MP)

7.4.2 Ação Civil Pública

7.4.3 Ação Popular

UNIDADE VIII - Regime Jurídico de Proteção Ambiental

8.1 Poluição

8.2 Definição Jurídica

8.3 Aspectos Legais

Bibliografia básica

FREIRE, William Eduardo. **Direito Ambiental Brasileiro**. Belo Horizonte: Ed. AIDE, 1998.

MUKAI, Toshio. **Direito Ambiental**. São Paulo: Ed. Forense Universitária, 1999.

VARELLA, Marcelo Dias. **O Novo Direito Ambiental**. Florianópolis: Livraria Del Rei, S/D.

Bibliografia complementar

BRASIL. LEIS, DECRETOS, ETC. Legislação estadual: **controle de poluição ambiental, estado de São Paulo**: atualizado até novembro de 1994. São Paulo: Cetesb, 1994. 210 p. (documentos)

BRASIL. LEIS, DECRETOS, ETC. Legislação federal: **controle da poluição ambiental**: atualizado até outubro de 1994. São Paulo: Cetesb, 1994.

FILHO, Wanderley Rabelo e BERNARDO, Christianne. **Guia prático de direito ambiental**. Rio de Janeiro: Lumen Juris LTDA, 1999.

FREITAS, Vladimir Passos de, GILBERTO, Passos de. **Crimes contra a natureza**. 8. ed. São Paulo: Revista dos tribunais, 2006.

MILARÉ, Edis. **Direito ambiental: a gestão ambiental em foco**. 5. ed. São Paulo: Editora revista dos tribunais, 2007.

SEGUIN, Elida. **O direito ambiental: nossa casa planetária**. 3. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2006.

SILVA, G. E. N. **Direito Ambiental Internacional**. 2. ed. Revista e Atualizada. Rio de Janeiro: Ed. Thex, 2002.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DISCIPLINA: Estatística	
Vigência: a partir de 2016/2	Período letivo: 2º semestre
Carga horária total: 45 h	Código: S6BJ2
Ementa: Apresentação da Teoria Elementar da Probabilidade. Apresentação das Distribuições Binomial e Normal. Construção de Variáveis e Gráficos. Aplicação de Distribuição de Frequência. Aplicação de Medidas de Tendência Central e de Medidas de Dispersão. Estudo da Análise de Regressão. Caracterização da Teoria Elementar de Amostragem. Desenvolvimento da compreensão intuitiva da Estatística e do raciocínio estatístico.	

Conteúdos

UNIDADE I – A Ciência Estatística

UNIDADE II - População e Amostra

- 2.1 Variáveis contínuas e discretas
- 2.2 População e amostra

UNIDADE III - Gráficos

- 3.1 Gráfico estatístico
- 3.2 Gráfico de linha
 - 3.2.1 Gráfico de curva
 - 3.2.1 Gráfico polar
- 3.3 Diagramas de áreas
 - 3.3.1 Gráfico em colunas ou em barras
 - 3.3.2 Gráfico em colunas ou em barras múltiplas
 - 3.3.3 Gráfico em setores
- 3.4 Pictograma
- 3.5 Cartograma

UNIDADE IV - Distribuição de Frequência

- 4.1 Rol
- 4.2 Distribuição de frequência
- 4.3 Elementos de uma distribuição de frequência
- 4.4 Número e intervalos de classes
- 4.5 Tipos de frequências
- 4.6 Distribuição de frequência sem intervalos de classes
- 4.7 Representação gráfica de uma distribuição
 - 4.7.1 Histograma
 - 4.7.2 Polígono de frequência
- 4.8 Curva de frequência

UNIDADE V - Medidas de Posição

- 5.1 Média aritmética
- 5.2 Moda
- 5.3 Mediana
- 5.4 Posição relativa da média, mediana e moda



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

UNIDADE VI - Medidas de Dispersão

- 6.1 Amplitude total
- 6.2 Variância e desvio padrão
- 6.3 Coeficiente de variação

UNIDADE VII - Probabilidade

- 7.1 Espaço amostral
- 7.2 Eventos
- 7.3 Probabilidade
- 7.4 Eventos complementares
- 7.5 Eventos independentes
- 7.6 Eventos mutuamente exclusivos
- 7.7 Probabilidade da união de dois eventos
- 7.8 Probabilidade condicional

UNIDADE VIII - Distribuição Binomial

- 8.1 Variável aleatória
- 8.2 Distribuição de probabilidade
- 8.3 Distribuição binomial
- 8.4 Parâmetros de uma distribuição de Probabilidade
- 8.5 Parâmetros de uma distribuição binomial

UNIDADE IX - Distribuição Normal

- 9.1 Distribuição normal
- 9.2 Curva normal

UNIDADE X - Amostragem

- 10.1 Amostra com ou sem reposição
- 10.2 Amostragens probabilísticas
 - 10.2.1 Amostragem aleatória simples
 - 10.2.2 Amostragem sistemática
 - 10.2.3 Amostragem estratificada
 - 10.2.4 Amostragem por conglomerados
- 10.3 Amostragens não-probabilísticas
 - 10.3.1 Amostragem por julgamento
 - 10.3.2 Amostragem a esmo
 - 10.3.2 Amostragem quando não se tem acesso à toda população
 - 10.3.3 Amostragem por tráfego

UNIDADE XI - Distribuição Amostral

- 11.1 Distribuição amostral das médias
- 11.2 Teorema central do limite
- 11.3 Distribuição normal padronizada

UNIDADE XII - Correlação e Regressão

- 12.1 Correlação



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

- 12.2 Diagrama de dispersão
- 12.3 Correlação linear
- 12.4 Coeficiente de correlação linear
- 12.5 Regressão linear

Bibliografia básica

- COSTA NETO, Pedro Luiz de Oliveira. **Estatística**. 16. ed. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 1998.
- CRESPO, Antônio Arnot. **Estatística Fácil**. 15. ed. São Paulo: Saraiva, 1997.
- DOWNING, Douglas; CLARK, Jeffrey. **Estatística Aplicada**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2002.

Bibliografia complementar

- SPIEGEL, Murray R. **Probabilidade e Estatística**. São Paulo: Coleção Schaum McGraw-Hill, 1978.
- STEVENSON, William J. **Estatística Aplicada à Administração**. São Paulo: Harper & Row do Brasil, 1981.
- FONSECA, Jairo; MARTINS, Gilberto. **Curso de Estatística**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1982.
- SPIEGEL, Murray R. **Estatística**. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 1993.
- MAGALHAES, M.; LIMA, A. **Noções de probabilidade e estatística**. 7. ed. São Paulo: EDUSP. 2011



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DISCIPLINA: Química Orgânica Ambiental	
Vigência: a partir de 2016/2	Período letivo: 2º semestre
Carga horária total: 45 h	Código: S6BL2
Ementa: Introdução aos fundamentos da Química Orgânica. Estudo da nomenclatura, Propriedades físicas e químicas de compostos orgânicos. Descrição do Mecanismo de reação. Estudo das Biomoléculas.	

Conteúdos

UNIDADE I – Estrutura de Compostos Orgânicos

- 1.1 Histórico e Teoria da estrutura da Química Orgânica
- 1.2 Ligação e Estrutura molecular
- 1.3 Representação das fórmulas estruturais
- 1.4 Nomenclatura e Propriedades Físicas

UNIDADE II – Reatividade Química

- 2.1 Ácidos e bases conjugados
- 2.2 Intermediários contendo o carbono
- 2.3 Reagentes eletrofílicos e nucleofílicos
- 2.4 Reações orgânicas: mecanismo

UNIDADE III - Hidrocarbonetos Saturados e Insaturados

- 3.1 Propriedades físicas e químicas do carbono
- 3.2 Conformação das moléculas dos ciclanos
- 3.3 Propriedades físicas dos alcenos e dos alcinos
- 3.4 Reações de adição

UNIDADE IV - Hidrocarbonetos Aromáticos

- 4.1 Estrutura do benzeno.
- 4.2 Regra Hückel.
- 4.3 Compostos aromáticos benzenóides e não benzenóides.
- 4.4 Reações de compostos aromáticos

UNIDADE V - Haletos Orgânicos e Compostos Orgametálicos

- 5.1 Propriedades físicas e químicas dos haletos de alquila
 - 5.2 Reações SN2 e SN1
 - 5.3 Reações de Eliminação
- Haletos Orgânicos: inseticidas, herbicidas, germicidas e bifenilas policloradas(PCB)
- 5.4 Compostos orgametálicos

UNIDADE VI - Compostos Oxigenados e de Enxofre

- 6.1 Propriedades físicas e químicas dos alcoóis
- 6.2 Propriedades físicas e químicas dos éteres e epóxidos
- 6.3 Propriedades físicas e químicas dos fenóis
- 6.4 Tióis, tioéteres e tiofenóis



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

UNIDADE VII - Compostos Carbonilados e Nitrogenados

- 7.1 Química dos compostos carbonilados
- 7.2 Tipos de compostos carbonilados
- 7.3 Reações de compostos carbonilados
- 7.4 Tipos de compostos nitrogenados
- 7.5 Reações de compostos nitrogenados

UNIDADE VIII - Biomoléculas

- 8.1 Carboidratos
- 8.2 Aminoácidos, peptídeos e proteínas
- 8.3 Lipídeos
- 8.4 Heterociclos e ácidos nucleicos

Bibliografia básica

ALLINGER, N. L. L.; CAVA, M. P.; JOHNSON, C. R.; LEBEL, N.; STEVENS, C. L. **Química Orgânica**. 2. ed. Rio de Janeiro, 1978.
SOLOMONS, T. W. G. **Química Orgânica**. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros técnicos e Científicos S.A., 1996. Volumes 1 e 2.
ATKINS, P., JONES, L. **Princípios de Química: Questionando a vida moderna e o meio ambiente**. Porto Alegre: Editora Bookman, 2001.

Bibliografia complementar

BARBOSA, L. C. A. **Um introdução para ciências agrárias e biológicas**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2000.
MORRISON, R. T. e Boyd, R. N. **Química Orgânica**. 7. ed. Rio de Janeiro: Fundação Calouste Gulbenkian, 2009.
VOGEL, Arthur. **Química Orgânica**. 3. ed. Rio de Janeiro: Livros técnicos e Científicos S.A., 1983, vol. 2.
MACMURRY, J. **Química Orgânica**. 4. ed. Rio de Janeiro: Afiliada, 1996.
LUNA, A. S. **Química Analítica Ambiental**. Rio de Janeiro: UERJ, 2005.
MACEDO, J. A. B. **Introdução à Química Ambiental**. Juiz de Fora/MG: Ed. Jorge Macedo, 2002. 487p.
SILVERSTEIN, R.M.; BASSLER G.C.; MORRIL, T.C. **Spectrometric Identification of Organic Compounds**. 5. ed. Wiley, 1999.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DISCIPLINA: Controle de Efluentes	
Vigência: a partir de 2016/2	Período letivo: 3º semestre
Carga horária total: 45 h	Código: S6TB3
Ementa: Geração de esgoto sanitário e de efluentes industriais; características físicas, químicas e biológicas de esgoto sanitário e efluentes industriais; padrões de lançamento; padrões ambientais nos corpos receptores; legislação específica; tratamentos físico-químicos e biológicos. Caracterização e tratamento de efluentes líquidos, Implantação de estações de tratamento de efluentes.	

Conteúdos

UNIDADE I – Introdução

- 1.1 Caracterização de efluentes
- 1.2 Legislação aplicável para efluentes
- 1.3 Conceitos básicos em esgotamento sanitário
- 1.4 Avaliação de carga poluidora

UNIDADE II – Sistemas de Tratamento de Efluentes

- 2.1 Níveis do tratamento de efluentes: preliminar, primário, secundário e terciário
- 2.2 Classificação dos Processos: Processos Físicos, Processos Químicos, Processos Biológicos
- 2.3 Tratamento Preliminar: Grades, Peneiras, Remoção de Areia, Remoção de Gorduras, Neutralização e Equalização;
- 2.4 Tratamento primário: Flotação, Decantação;
- 2.5 Tratamento secundário: Lagoas de estabilização, Filtros aeróbios, Lodos Ativados, Fossas sépticas, Filtros Anaeróbios, Reator Anaeróbio de Manta de Lodo

Bibliografia básica

- CHERNICARO, C. **Reatores anaeróbios**. vol. 5, 2. ed. Belo Horizonte: DESA, UFMG, 2007.
- NUNES, J. A. **Tratamento Físico-Químico de Águas Residuárias Industriais**. 4. ed. Gráfica Editora J. Andrade Ltda. 2004
- VON SPERLING, M. **Lagoas de Estabilização**. vol. 3, 2. ed. Belo Horizonte: DESA, UFMG, 2006.
- VON SPERLING, M. **Lodos Ativados** – vol. 4, 2. ed. Belo Horizonte: DESA, UFMG, 2008

Bibliografia complementar

- BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução **CONAMA n° 430/2011**. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução n°



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

357, de 17 de março de 2005 do CONAMA. Diário Oficial da União, 15 de maio de 2011.

JORDÃO, E. P. & PESSÔA, C. A. **Tratamento de esgotos domésticos**. 7. ed. Rio de Janeiro: ABES, 2014.

METCALF & EDDY. **Wastewater Engineering Treatment and Reuse**. 5. ed. Boston: McGraw Hill, 2013.

VON SPERLING, M. **Introdução à Qualidade das Águas e Tratamento de Esgotos**. vol.1. 2. ed. Belo Horizonte: DESA, UFMG, 2006.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria do Meio Ambiente - Conselho Estadual do Meio Ambiente – **Resolução CONSEMA nº 128/ 2006**. Dispõe sobre a fixação de Padrões de Emissão de Efluentes Líquidos para fontes de emissão que lancem seus efluentes em águas superficiais no Estado do Rio Grande do Sul. Publicada no Diário Oficial do Estado em 7 de dezembro de 2006.

RIO GRANDE DO SUL- Secretaria do Meio Ambiente- Conselho Estadual do Meio Ambiente – **Resolução CONSEMA nº 129/2006**. Dispõe sobre a definição de Critérios e Padrões de Emissão para Toxicidade de Efluentes Líquidos lançados em águas superficiais no Estado do Rio Grande do Sul. Publicada no Diário Oficial do Estado em 7 de dezembro de 2006.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DISCIPLINA: Tratamento de Águas	
Vigência: a partir de 2016/2	Período letivo: 3º semestre
Carga horária total: 60 h	Código: S6TC3
Ementa: Recursos hídricos; impurezas de importância sanitária; tratamento de água potável: coagulação, mistura rápida, floculação, decantação, filtração, desinfecção, padrões de potabilidade; produtos químicos para tratamento de água; estudo de tratabilidade de águas. Características da água e das diversas formas de tratamento, estudos de tratabilidade de águas.	

Conteúdos

UNIDADE I – Recursos Hídricos

- 1.1 Ciclo da água
- 1.2 Política nacional de recursos hídricos
- 1.3 Classificação dos corpos hídricos

UNIDADE II - Qualidade da Água

- 2.1 Características físicas, químicas e biológicas da água
- 2.2 Padrões de potabilidade da água (Portaria 1469 MS)

UNIDADE III - Processo de Tratamento de Água para Consumo Humano

- 3.1 Clarificação das águas
- 3.3 Neutralização das águas
- 3.4 Desinfecção das águas
- 3.5 Fluoretação das águas

UNIDADE IV - Análises e Estudos de Tratabilidade de Água

Bibliografia básica

AZEVEDO NETTO, J. M. & Richter, C. A. **Tratamento de Água** – Tecnologia Atualizada. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda, 2003.
BRANCO, S. M. et al, Porto, R.L.L.(org) **Hidrologia Ambiental**. São Paulo. Editora da Universidade de São Paulo: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 1991.
SPERLING, Marcos Von. **Princípios do tratamento biológico de águas residuárias**. v.1-2. 2. ed. Belo Horizonte, MG: Ufmg. dep. de eng. san. e amb. - desa, 2003. (Princípios do tratamento biológico de águas residuárias).

Bibliografia complementar

MACÊDO, J.A.B. **Águas & Águas**. São Paulo: Editora Varela, 2001.
BATALHA, B. L. & PARLATORE, A. C. **Controle da Qualidade da Água para Consumo Humano: Bases Conceituais e Operacionais**. São Paulo: CETESB, 1977.
ABNT. NBR 12.216 - **Projeto de estação de tratamento de água para abastecimento público, procedimento**. Rio de Janeiro, 1992. 18p.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

Di BERNARDO, L., **Algas e suas influências na qualidade das águas e nas tecnologias de tratamento**. Rio de Janeiro: ABES, 1995.

RICHTER, C. A.; AZEVEDO NETO, J. M. **Tratamento de água**. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 1991. 332p.

RICHTER, C. A., **Tratamento de Lodos de Estações de Tratamento de Água**. São Paulo Ed. Edgard Blücher Ltda, 2001. 102p.

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: Imprimatur, 1992. 344p.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DISCIPLINA: Geotecnia Ambiental	
Vigência: a partir de 2016/2	Período letivo: 3º semestre
Carga horária total: 30 h	Código: S6BN3
Ementa: Estrutura e formação dos solos; índices físicos; tipos de solos.	

Conteúdos

UNIDADE I – Primeiros Estudos dos Solos

UNIDADE II - Origem de Formação

2.1 Origem

2.2 Solos Residuais

2.3 Solos Sedimentares

2.4 Solos de deformação orgânica

UNIDADE III - Propriedades das Partículas

UNIDADE IV - Índices Físicos dos Solos

UNIDADE V - Plasticidade e Consistência dos Solos

UNIDADE VI - Compressibilidade dos Solos

UNIDADE VII - Geossintéticos na Geotecnia

Bibliografia básica

CAPUTO, Homero P. **Mecânica dos Solos e suas Aplicações**. Rio de Janeiro: LTC, 1987.

VARGAS, Milton. **Introdução à Mecânica dos Solos**. São Paulo: McGraw-Hill, 1978.

BOSCOV, Maria Eugenia Gimenez. **Geotecnia ambiental**. São Paulo, SP: Oficina de Textos, 2008. 248 p. ISBN 9788586238734.

Bibliografia complementar

PINTO, Carlos de Sousa. **Curso básico de mecânica dos solos**: em 16 aulas. 3. ed. São Paulo, SP: Oficina de Textos, 2006. 367 p. ISBN 9788586238512.

VARGAS, Milton. **Introdução a mecânica dos solos**. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 1978. 509 p.

BATES, J. **Barragens de Rejeitos**. São Paulo: Signus Editora, 2003.

FETTER, C.W. **Contaminant Hydrogeology**. São Paulo: Prentice Hall. 1992.

KREITH, F.; TCHOBANOGLIOUS, G. **Handbook of Solid Waste Management**. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill Professional, 2002.

MCBEAN, E. A.; ROVERS, F. A.; FARQUHAR, G. J. **Solid Waste Landfill Engineering and Design**. 1. ed. São Paulo: Prentice Hall. 1994.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

QIAN, X.; KOERNER, R.M.; GRAY, D.H. **Geotechnical Aspects of Landfill Design and Construction**. 1. ed. São Paulo: Prentice Hall. 2001.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DISCIPLINA: Administração da Produção	
Vigência: a partir de 2016/2	Período letivo: 3º semestre
Carga horária total: 60 h	Código: S6GA3
Ementa: Introdução à Administração; Planejamento estratégico e empresarial; Planejamento, Programação e Controle da Produção; Produtividade; Qualidade: Conceitos e abordagens; Normas para a Qualidade; Evolução histórica da administração da qualidade. Controle Estatístico do Processo: Diagrama de Pareto; Diagrama de Ishikawa; Histograma; Cartas de Controle. Técnicas de qualidade aplicadas ao meio ambiente: conservação e melhoramento; Normalização internacional: Normas Série ISO 9000, Série ISO 14000.	

Conteúdos

UNIDADE I – Introdução à Administração

- 1.1 Conceitos da Administração
- 1.2 Funções da Administração
- 1.3 Níveis da Administração

UNIDADE II - Planejamento Estratégico e Empresarial

- 2.1 Conceitos e Tipos de Planejamento (estratégico, tático e operacional)
- 2.2 Estabelecimento da missão, negócio, princípios e intenção estratégica da empresa
- 2.3 Diagnóstico de aspectos internos e externos e fatores essenciais do negócio
- 2.4 Estabelecimento de objetivos, metas e estratégias empresariais

UNIDADE III - Planejamento, Programação e Controle da Produção

- 3.1 Conceitos de planejamento, programação e controle da produção
- 3.2 Conceitos básicos de estoque
- 3.3 Kanban/ Just-in-time

UNIDADE IV - Produtividade

- 4.1 Conceituação de Produtividade
- 4.2 Estudo de tempos
- 4.3 Arranjo físico – layout

UNIDADE V - Qualidade: Conceitos e Abordagens

- 5.1 Conceitos básicos
- 5.2 Princípios da administração da qualidade
- 5.3 Normas para a qualidade
- 5.4 Evolução histórica da administração da qualidade

UNIDADE VI - Técnicas de Qualidade Aplicadas com Meio Ambiente



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

6.1 Tipos de técnicas

6.2 Conceitos e abordagens (aplicação)

UNIDADE VII - Controle Estatístico do Processo

7.1 Conceituação e aplicação dos gráficos

7.2 Ferramentas para a qualidade

7.3 Diagrama de Pareto e Ishikawa

7.4 Histograma e cartas de controle

Bibliografia básica

CHIAVENATO, Idalberto. **Administração Teoria, Processo e Prática**. São Paulo: McGraw, 2006.

SAMPAIO, Cláudio Hoffmann. **Planejamento Estratégico**. Porto Alegre: SEBRAE/RS, 2002.

SINCLAYR LUIZ. **Introdução à Administração**. Organização e Técnica Comercial. São Paulo: Saraiva, 1999.

Bibliografia complementar

JUCIUS, Michael – SCHLENDER, Willian. **Elementos de Ação Administrativa**. São Paulo: Atlas, 2001.

DEMING, Edwards W. **Qualidade: A Revolução da Administração**. Rio de Janeiro: Saraiva, 1990

ARAÚJO, Marco Antônio de. **Administração de produção e operações**. Rio de Janeiro: Brasport, 2009.

LAMMING, Richard; BROWN, Steven; JONES, Peter. **Administração de produção e operações**. Rio de Janeiro: Campus, 2005.

MARTINS, Petrônio G.; LAUGENI, Fernando P. **Administração da produção**. São Paulo: Saraiva, 2005.

MOREIRA, Daniel Augusto. **Administração da produção e operações**. São Paulo: Cengage, 2008.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DISCIPLINA: Processos Industriais	
Vigência: a partir de 2016/2	Período letivo: 3º semestre
Carga horária total: 75 h	Código: S6GB3
Ementa: Noções de processamentos industriais; fluxograma de processo e operações unitárias. Princípios da estequiometria industrial, caracterizar os processos da indústria química.	

Conteúdos

UNIDADE I - Introdução aos Processos Industriais

- 1.1 Estudo de processos químicos industriais
- 1.2 Aspectos a serem considerados na análise de um processo industrial químico

UNIDADE II - Estequiometria Industrial

- 2.1 Introdução a estequiometria industrial
- 2.2 Sistemas de Unidades
- 2.3 Estequiometria e relações de composição

UNIDADE III - Balanço Material

- 3.1 Procedimento Geral
- 3.2 Balanço de processos sem reação química
- 3.3 Balanço de processos com reação química

UNIDADE IV – Apresentação e Caracterização de Processos Industriais Químicos

Bibliografia básica

SHREVE R. N., BRINK J. A. JR. **Indústrias de Processos Químicos**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
Himmenblau, D. **Engenharia Química - Princípios e Cálculos**. 4. ed. Rio de Janeiro: Ed. Prentice – Hall do Brasil, 1986.
FELDER, R. M.; ROUSSEAU, R. W. **Princípios Elementares dos Processos Químicos**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

Bibliografia complementar

SOLEN, K. A. AND HARB J. N. **Introduction to Chemical Process: Fundamentals and Design**, 4 edition, McGraw-Hill Higher Education, 2005.
SANTOS, Luciano Miguel Moreira dos. **Avaliação ambiental de processos industriais**. 2. ed. São Paulo: Signus, 2006. 130 p. p.
BAIRD C. **Química Ambiental**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.
RIZZO, E. M. S. **Introdução aos Processos Siderúrgicos**. São Paulo: ABM, 2002.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

BURGESS, W. A. Identificação de Possíveis Riscos à Saúde do Trabalhador nos Diversos Processos Industriais. Belo Horizonte: Ergo Editora, 1997.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DISCIPLINA: Química Ambiental	
Vigência: a partir de 2016/2	Período letivo: 3º semestre
Carga horária total: 45 h	Código: S6MC3
Ementa: Caracterização sobre a Química da água; a Química do ar; e a química do solo. Estudo sobre a bioquímica das substâncias tóxicas nos organismos e no ambiente. Demonstração de águas naturais e residuais. Definição de parâmetros de interesse ambiental. Discussão de produção de energia e o impacto ambiental.	

Conteúdos

UNIDADE I - Introdução à Química Ambiental

- 1.1 Meio Ambiente
- 1.2 Compartimentos Ambientais e a Poluição

UNIDADE II – Transporte e Comportamento dos Poluentes no Ambiente

- 2.1 Propriedades Físicas e Químicas dos poluentes
- 2.2 Bioconcentração
- 2.3 Biomagnificação

UNIDADE III - Substâncias Tóxicas de Importância Ambiental

- 3.1 Pesticidas
- 3.2 Bifenilas policloradas
- 3.3 Hidrocarbonetos poliaromáticos
- 3.4 Dioxinas e furanos
- 3.5 Estrógenos ambientais

UNIDADE IV – Química e Poluição do Ar

- 4.1 Regiões da atmosfera
- 4.2 Unidades de concentração para gases ambientais
- 4.3 A Química da Camada de Ozônio
- 4.4 A Química e a Poluição do ar Troposférico
- 4.5 O SMOG Fotoquímico
- 4.6 Chuva Ácida
- 4.7 Efeito Estufa
- 4.8 Material Particulado
- 4.9 Parâmetros para controle de qualidade do ar

UNIDADE V – Águas Naturais e Residuais

- 5.1 A Química das Águas Naturais
- 5.2 Águas Subterrâneas
- 5.3 A Química de oxirredução em águas naturais
- 5.4 Oxigênio dissolvido
- 5.5 Demanda de oxigênio
- 5.6 Decomposição anaeróbica de matéria orgânica
- 5.7 Compostos de enxofre e nitrogênio
- 5.8 Química ácido-base em águas naturais



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

- 5.9 Sistema CO₂ Carbonato
- 5.10 Água do Mar
- 5.11 Índices de alcalinidade e dureza
- 5.12 Contaminação das águas subterrâneas

UNIDADE VI – Química do Solo

- 6.1 Formação do solo
- 6.2 Fixação de metais pesados no solo
- 6.3 Remediação de solos e sedimentos contaminados
- 6.4 Biorremediação

UNIDADE VII – Produção de Energia e Consequências Ambientais

Bibliografia básica

BAIRD, Colin; CANN, Michael. **Química ambiental**. 4. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2011. 844 p. ISBN 8577808489.

BRAGA, B.; HESPANHOL, I.; CONEJO, J. G. L.; MIERZWA, J. C.; BARROS, M. T. L.; SPENCER, M.; PORTO, M.; NUCCI, N.; JULIANO, N.; EIGER, S. **Introdução à engenharia ambiental**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. p. 313. ISBN 85-7605-041-2.

STANLAY Manahan, **Environmental Chemistry**. Washington DC: seventh edition, Lewis Publishers, 2000.

Bibliografia complementar

BRANCO, Samuel Murgel. **Energia e meio ambiente**. São Paulo: Moderna, 2002. 96 p. (coleção polemica)

LUNA, Aderval S. **Química analítica ambiental**. Rio de Janeiro, RJ: Uerj, 2003. 162 p.

ROCHA, J. C.; ROSA, A. H.; CARDOSO, A. A. **Introdução à química ambiental**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 256 p. ISBN 978-85-7780-469-6.

SPIRO, T. G.; STIGLIANI, W. M. **Química ambiental**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice, 2009. 328 p. ISBN 978-85-7605-196-1.

VAITSMAN, E. P.; VAITSMAN, Delmo S. **Química & meio ambiente: ensino contextualizado**. Rio de Janeiro: Interciência, 2006. 252 p. (Interdisciplinar; 4) ISBN 8571931410



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DISCIPLINA: Gerenciamento de Resíduos Sólidos	
Vigência: a partir de 2016/2	Período letivo: 3º semestre
Carga horária total: 60 h	Código: S6TA3
Ementa: Origem, classificação e caracterização dos resíduos; lixo doméstico e resíduos industriais; coleta, armazenamento, manuseio e transporte; tratamento; minimização de resíduos e reciclagem; legislação específica; gestão de resíduos sólidos, procedimentos administrativos. Gerenciamento e ao tratamento de resíduos sólidos.	

Conteúdos

UNIDADE I - Gerenciamento de Resíduos Sólidos

- 1.1 Conceitos básicos
- 1.2 Classificação e caracterização
- 1.3 Coleta, acondicionamento, transporte, armazenamento.
- 1.4 Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
- 1.5 Legislação Aplicada

UNIDADE II - Tratamento de Resíduos Sólidos

- 2.1 Noções de redução na fonte
- 2.3 Compostagem
- 2.4 Reciclagem
- 2.5 Incineração
- 2.6 Encapsulamento
- 2.7 Outras Técnicas de Tratamento de Resíduos

Bibliografia básica

- LIMA, L. M. Q. **Lixo:** Tratamento e Biorremediação. 3. ed. São Paulo: Hemus, 1995.
- VILHENA, A. **Lixo Municipal:** Manual de Gerenciamento Integrado. São Paulo: IPT/CEMPRE, 1995.
- BIDONE, F. R. A. **Conceitos Básicos de Resíduos Sólidos.** São Carlos: EESC-USP, 1999.

Bibliografia complementar

- VIEIRA, Clarice Pereira; CASSANA, Francine Ferreira. **Eficiência de segregação dos resíduos sólidos domiciliares proveniente.** Pelotas, RS, 2003. 59 p.
- JARDIM, Arnaldo; YOSHIDA, Consuelo; MACHADO FILHO, José Valverde (Ed). **Política nacional, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos.** Barueri, SP: Manole, 2012. 732 p (Coleção Ambiental). ISBN 9788520433799 (broch.).
- CRESTANI, José Luís. **Aspectos relativos ao dimensionamento de usinas de triagem e compostagem de resíduos sólidos domiciliares.** Porto



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

Alegre, RS, 1999. XVI , 80 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul , Porto Alegre, 1999.

FIGUEIREDO, Guilherme José Purvin de. **Curso de direito ambiental**. 6. ed. São Paulo, SP: Revista dos Tribunais, 2013. 589 p. ISBN 9788520347720.

GERMER, Sílvia Pimentel M. et al. **A indústria de alimentos e o Meio Ambiente**. Campinas, SP: ITAL - Instituto de Tecnologia de Alimentos, 2002. 122 p. ISBN 8570290500.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DISCIPLINA: Tratamento Avançado de Efluentes	
Vigência: a partir de 2016/2	Período letivo: 4º semestre
Carga horária total: 30 h	Código: S6TD4
Ementa: Tratamentos avançados; avaliação de eficiência e otimização de plantas de tratamento; e tratamento de lodo de ETE. Caracterização e ao tratamento de efluentes líquidos, implantação de estações de tratamento de efluentes.	

Conteúdos

UNIDADE I - Introdução

- 1.1 Revisão sobre tratamento de efluentes
- 1.2 Requisitos legais aplicados

UNIDADE II - Tratamento Terciário

- 2.1 Objetivos do tratamento terciário
- 2.2 Remoção de fósforo
- 2.3 Remoção de nitrogênio
- 2.4 Remoção de sólidos suspensos e dissolvidos remanescentes
- 2.5 Desinfecção de efluentes
- 2.6 Processos oxidativos avançados
- 2.7 Aplicação ao solo de efluente tratado

UNIDADE III – Gerenciamento de lodo de ETE

- 3.1 Objetivos do gerenciamento de lodo
- 3.2 Geração de lodo em estações de tratamento de efluentes
- 3.3 Adensamento de lodo: tipos de adensadores e dimensionamento básico
- 3.4 Desaguamento de lodo: Leitões de secagem, Centrifugação, Filtro Prensa, Prensa desaguadora
- 3.5 Tratamento e Destinação final de lodo de ETE: uso agrícola, aplicação ao solo, compostagem, produção de agregados para construção civil

Bibliografia básica

- NUNES, J. A. **Tratamento Físico-Químico de Águas Residuárias Industriais**. 4. ed. Sergipe: Gráfica Editora J. Andrade Ltda. 2004.
- PHILIPPI, L. & SEZERINO, P. **Aplicação de Sistemas tipo Wetlands no tratamento de águas residuárias**: utilização de filtros plantados com macrófitas. Florianópolis: Ed. do Autor, 2004.
- VON SPERLING, M. **Lodos de esgotos**: Tratamento e Disposição Final. Belo horizonte: DESA - UFMG, 2001.

Bibliografia complementar



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

ANDREOLI, C; VON SPERLING, M.; FERNANDES, F. **Lodos de esgotos:** tratamento e disposição final. Belo Horizonte/MG: DESA, UFMG, 2001.

CLASS, I. **Lodos Ativados:** Princípios Teóricos Fundamentais, Operação e Controle. Porto Alegre: Ed. Evangraf, 2007.

MOTA, F. S. & VON SEPRLING, M. **Nutrientes de esgoto sanitário:** Utilização e remoção. Projeto PROSAB, Rio de Janeiro: ABES, 2009

METCALF & EDDY. **Wastewater Engineering Treatment and Reuse.** 5. ed. Boston: McGraw Hill, 2013.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria do Meio Ambiente - Conselho Estadual do Meio Ambiente – **Resolução CONSEMA nº 128/ 2006.** Dispõe sobre a fixação de Padrões de Emissão de Efluentes Líquidos para fontes de emissão que lancem seus efluentes em águas superficiais no Estado do Rio Grande do Sul. Publicada no Diário Oficial do Estado em 7 de dezembro de 2006.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DISCIPLINA: Controle de Emissões Atmosféricas	
Vigência: a partir de 2016/2	Período letivo: 4º semestre
Carga horária total: 30 h	Código: S6TE4
Ementa: Avaliação da poluição do ar; fatores de emissão, usos e limitações; balanços de massa; tratamento de gases; remoção de partículas; técnicas e equipamentos; padrões de lançamento; legislação específica.	

Conteúdos

UNIDADE I – Estudo Geral dos Gases

- 1.1 Conceitos básicos
- 1.2 Transformações isotérmicas, isobáricas e isovolumétricas
- 1.3 Gases ideais e reais
- 1.4 Lei de Dalton das pressões parciais e Lei de Graham da difusão e efusão
- 1.5 Estequiometria dos gases

UNIDADE II - Avaliação e Análise da Contaminação Atmosférica

- 2.1 Introdução
- 2.2 Contaminantes mais importantes
- 2.3 Legislação aplicada
- 2.4 Avaliação e análise de poluentes atmosféricos
- 2.5 Amostragem e análise de poluentes atmosféricos

UNIDADE III - Controle e Tratamento de Emissões Atmosféricas

- 3.1 Introdução e conceitos básicos
- 3.2 Formas de controle da contaminação atmosférica
- 3.3 Equipamentos para controle de emissões
- 3.4 Tipos de equipamentos
- 3.5 Escolha do tipo de equipamento a ser utilizado
- 3.6 Remoção de material particulado
- 3.7 Câmaras de sedimentação
- 3.8 Coletores inerciais
- 3.9 Filtro de manga
- 3.10 Precipitadores eletrostáticos
- 3.11 Lavadores
- 3.12 Remoção de gases
- 3.13 Combustão
- 3.14 Adsorção
- 3.15 Controle de odores

Bibliografia básica

MACINTYRE, A.J. **Ventilação Industrial e controle da poluição**. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S. A., 1990.
CLEZAAR, C. A. **Ventilação Industrial**. Florianópolis: Editora da UFSC, 1999.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DERISIO, José Carlos. **Introdução ao controle de poluição ambiental**. São Paulo, SP: Cetesb, 1992. 201 p.

Bibliografia complementar

SEWELL, Granville. **Administração e controle da qualidade ambiental**. São Paulo: E.p.u., 1978. 295 p.

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação ambiental: princípios e prática**. São Paulo, SP: Gaia, 1994. 402 p.

MOUVIER, G. **A poluição atmosférica**. São Paulo: Ática, 1997. 104p.

SPIRO, T. G.; STIGLIANI, E. W. M. **Química ambiental**. 2. ed. São Paulo: Pearson / Prentice Hall. 2008. 352p.

VALLERO, Daniel A. **Fundamentals of air pollution**. 4 ed. Amsterdam: Elsevier, 2008. 942 p.

MACINTYRE, Archibald Joseph. **Ventilação industrial e controle da poluição**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 403 p.

LIEBMANN, Hans. **Terra, um planeta inabitável?: Da antiguidade até os nossos dias, toda a trajetória poluidora da humanidade**. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército, 1979. 181 p.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DISCIPLINA: Análise de Risco	
Vigência: a partir de 2016/2	Período letivo: 4º semestre
Carga horária total: 30 h	Código: S6AC4
Ementa: Fundamentos de análise de risco; gerenciamento de risco; análise qualitativa e quantitativa de riscos; riscos individuais e sociais; taxas de acidentes fatais; programas de prevenção de riscos; auditorias de segurança; análise preliminar de perigo.	

Conteúdos

UNIDADE I – Fundamentos de Análise de Risco

- 1.1 Conceito de gerência de risco
- 1.2 Objetivo
- 1.3 Evolução Histórica
- 1.4 Risco
- 1.5 Classificação dos riscos empresariais
- 1.6 Conceitos importantes
- 1.7 Sistemas e subsistemas
- 1.8 Fundamentos estatísticos
- 1.9 Determinação da confiabilidade de um sistema

UNIDADE II - Riscos Individuais e Sociais

- 2.1 Riscos sociais
- 2.2 Riscos individuais

UNIDADE III - Identificação, Análise e Avaliação de Riscos

- 3.1 Identificação de riscos
- 3.2 Análise de riscos
- 3.3 Avaliação de riscos
- 3.4 Outras técnicas utilizadas
- 3.5 Considerações finais sobre identificação, análise e avaliação de riscos de riscos

UNIDADE IV - Tratamento dos Riscos

- 4.1 Redução ou eliminação de riscos
- 4.2 Financiamento de riscos

UNIDADE V - Listas de Verificação

Bibliografia básica

JOHNSTONE, RUTHERFORD T. **Medicina del Trabajo e Higiene Industrial**. Buenos Aires: Editora Nova Buenos Aires, 1995.
BURGESS, WILLIAM. **Identificação de possíveis riscas à saúde do Trabalhador**. Belo Horizonte: Ergo Editora Ltda, 1995.
Manuais de Legislação Atlas. Segurança e Medicina do Trabalho. São Paulo: Editora Atlas, 2001.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

Bibliografia complementar

SOARES, Paulo; Jesus, Carlos A. de ;/ Steffen. Paulo Cezar: **Segurança e Higiene do Trabalho**. Canoas: Editora Ulbra, 1994.

SALIBA, Tuffi Messias. **Curso básico de segurança e higiene ocupacional**. 2 Reimp. São Paulo: LTR, 2008. 456p. p.

SOUZA Jr., Á. B. de; SEVA FILHO, A. O.; MARCHI, B. de. **Acidentes industriais ampliados: desafios e perspectivas para o controle e a prevenção**. Rio de Janeiro, RJ: FIOCRUZ, 2000.

ALMEIDA, J.R.; et al. **Política e Planejamento Ambiental**. Rio de Janeiro: Ed. Thex, 2004.

PHILIPPI JR., Arlindo. **Curso de gestão ambiental**. Barueri, SP: Manole, 2004.

SANTOS, Luciano M. M. dos. **Avaliação ambiental de processos industriais**. São Paulo, SP: Signus, 2002.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DISCIPLINA: Metodologia Científica e Tecnológica	
Vigência: a partir de 2016/2	Período letivo: 4º semestre
Carga horária total: 30 h	Código: S6AD4
Ementa: Estudo teórico de processos técnico-científicos, tipos de pesquisa, questões epistemológicas e metodológicas.	

Conteúdos

UNIDADE I – Iniciação ao Trabalho Científico

- 1.1 Conceitos Básicos
- 1.2 Ciência
- 1.3 Método
- 1.4 Metodologia
- 1.5 Conhecimento
- 1.6 Tipos de Conhecimento
- 1.7 Conhecimento do Senso Comum
- 1.8 Conhecimento Científico

UNIDADE II - Leis e Teorias

- 2.1 Natureza
- 2.2 Objetivos
- 2.3 Funções
- 2.4 Vantagens
- 2.5 Caráter Hipotético

UNIDADE III - Técnicas Científicas

- 3.1 Observação
- 3.2 Experimentação
- 3.3 Indução
- 3.4 Dedução
- 3.5 Inferência
- 3.6 Análise e Síntese
- 3.7 Técnicas de coleta de dados
- 3.8 Entrevista
- 3.9 Questionário
- 3.10 Formulário

UNIDADE IV - Tipos de Pesquisa

- 4.1 Bibliográfica
- 4.2 Descritiva
- 4.3 Experimental
- 4.4 Estudos Exploratórios

UNIDADE V - Trabalho Científico

- 5.1 Artigo científico
- 5.2 Resumo expandido
- 5.3 Resumo para congresso



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

5.4 Monografia

UNIDADE VI - Normas da ABNT

6.1 Utilização das Normas

6.2 Padrões para elaboração de monografias

Bibliografia básica

ABBAGNANO, Nicola. **Dicionário de Filosofia**. 2. ed. São Paulo: Mestre Jou, 1988.

ALVES, Rubem. **Entre a ciência e a sapiência: o dilema da educação**. São Paulo: Loyola, 1999.

ALVES, Rubem. **Entre a ciência e a sapiência: o dilema da educação**. São Paulo: Loyola, 1999.

CAPRA, Fritjof. **A teia da vida: uma nova compreensão científica nos sistemas vivos**. São Paulo: Cultrix, 1996.

CERVO, A.L. e BERVIAN, P.A. **Metodologia Científica**. 4. ed. São Paulo: Makron-Books, 1996.

ECO, Umberto. **Como se faz uma tese**. 15. ed. São Paulo: Perspectiva, 1999.

ENRICONE, Délcia. **Os desafios da pesquisa**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1996.

FURASTE, PEDRO AUGUSTO. **Normas Técnicas para o Trabalho Científico**. 14. ed.: do autor, 2006.

KOYRÉ, A. **Considerações sobre Descartes**. Lisboa: Presença, 1981.

KUHN, Thomas. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo: Perspectiva, 1998.

MATURANA, Humberto. **A ontologia da realidade**. Belo Horizonte: UFMG, 1999.

MORIN, E. **O Método 4**. As Ideias. Porto Alegre: Sulina, 1998.

_____. **O Método 3**. O Conhecimento do Conhecimento. Porto Alegre: Sulina, 1998.

_____. **Pela mão de Alice: o social e o político na pós-modernidade**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2000.

_____. **Um discurso sobre as ciências**. 12. ed. Porto: Afrontamento, 2001.

Bibliografia complementar

SEVERINO, Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 21. ed. São Paulo: Cortez, 2000.

SEVERINO, ANTONIO JOAQUIM. **Metodologia do Trabalho Científico**. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

_____. **Ciência com Consciência**. Rio de Janeiro: Editora Bertrand Brasil, 1996.

SALOMON, DELCIO VIEIRA. **Como Fazer uma Monografia**. São Paulo: Martins Fontes, 2005.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

SANTOS, Boaventura. **Introdução a uma ciência pós-moderna**. 3. ed.
Porto: Afrontamento, 1993.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DISCIPLINA: Hidrologia Ambiental	
Vigência: a partir de 2016/2	Período letivo: 4º semestre
Carga horária total: 45 h	Código: S6BO4
Ementa: Aspectos físicos da circulação da água em uma bacia hidrográfica; física dos solos; advecção e difusão da massa líquida; escoamento à número de Reynolds baixo; processos físicos do ciclo hidrológico: interceptação, retenção superficial, evaporação, transpiração, deflúvio superficial, escoamento na zona não saturada, escoamento subterrâneo; propagação de ondas dinâmicas; exemplos de aplicação.	

Conteúdos

UNIDADE I – Ciclo Hidrológico e Bacia Hidrográfica

- 1.1 Descrição do ciclo hidrológico
- 1.2 Quantificação geral dos fluxos e reservas de água
- 1.3 Bacia hidrográfica

UNIDADE II - Elementos de Hidrometeorologia

- 2.1 A atmosfera terrestre
- 2.2 Umidade atmosférica
- 2.3 Relação entre vapor de água e temperatura do ar
- 2.4 Índices da umidade do ar
- 2.5 Determinação da pressão de vapor de água

UNIDADE III - Elementos de Estatística Probabilidade

- 3.1 Tratamento estatístico de variáveis hidrológicas
- 3.2 Representação gráfica
- 3.3 Representação numérica
- 3.4 Modelos probabilísticos em hidrologia
- 3.5 Conceitos básicos de probabilidades
- 3.6 Funções densidade e cumulativa de probabilidade
- 3.7 Estimativa de parâmetros das distribuições teóricas
- 3.8 Distribuição contínua

UNIDADE IV - Precipitação

- 4.1 Mecanismos de formação de precipitações
- 4.2 Classificação das precipitações
- 4.3 Pluviometria
- 4.4 Análise dos dados de precipitação

UNIDADE V - Interceptação

- 5.1 Interceptação vegetal
- 5.2 Armazenamento nas depressões

UNIDADE VI - Evaporação e Evapotranspiração

- 6.1 Evaporação
- 6.2 Métodos de transferência de massa



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

6.3 Balanço de energia

6.4 Evaporímetros

6.5 Balanço hídrico

6.6 Evapotranspiração

UNIDADE VII - Água Subterrânea

7.1 Conceitos básicos de hidrogeologia

7.2 Lei empírica de Darcy

7.3 Drenagem de águas subterrâneas

UNIDADE VIII - Infiltração

8.1 Capacidade de infiltração e taxa de infiltração

8.2 Equacionamento geral da infiltração

UNIDADE IX - Escoamento Superficial

9.1 Componentes do hidrograma

9.2 Separação do escoamento superficial

9.3 Determinação da precipitação efetiva

9.4 Modelos de escoamento superficial

UNIDADE X - Escoamento de Rios e Canais

10.1 Curva de remanso

10.2 Escoamento não-permanente: contribuição lateral

10.3 Escoamento não-permanente em reservatórios

10.4 Escoamento em rios

UNIDADE XI - Aquisição de Dados Hidrológicos

11.1 Os parâmetros da hidrologia

11.2 As dimensões temporal e espacial

11.3 Representação espacial: informação geográfica

11.4 Aquisição de dados de precipitação

11.5 Generalidades

11.6 Instalação de aparelho

11.7 Pluviômetro

11.8 Pluviógrafo

11.9 Aquisição de dados de escoamento

11.10 Medição de cotas

11.11 Medição de vazão

11.12 Curva-chave

11.13 Traçado da curva-chave

UNIDADE XII - Vazão Máxima

12.1 Vazões máximas com base na série histórica

12.2 Vazão máxima com base na precipitação

Bibliografia básica



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

FOX, Robert W., Tradução Alexandre Matos de Souza Melo. **Introdução à Mecânica dos Fluidos**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC S.A., 1998.
TUCCI, Carlos (organizador). **Hidrologia ciência e aplicação**. 2. ed. Porto Alegre: Editora da Universidade/UFRGS, 1997.
TOMAZ, Plinio. **Cálculos hidrológicos e hidráulicos para obras municipais**. São Paulo: Navegar, 2002. 475 p.

Bibliografia complementar

HIDROLOGIA: ciência e aplicação. 2. ed. Porto Alegre: Ed. UFRGS: abr, 2001. 943 p. (coleção abr de recursos hídricos; 4.).
TUCCI, Carlos E. M. **Modelos hidrológicos**. Porto Alegre: Ed. UFRGS: abr, 1998. 669 p.
Viessman, W. y G. L. Lewis (2003). **Introduction to Hydrology**. Pearson Education Inc., 5. ed., 612 pp. 475 pp.
Raghunath, H.M. (2006). **Hydrology**. New Age International. 477pp.
Shaw, E.M.; K.J. Beven; N.A. Cappell y R. Lamb (2011). **Hydrology in Practice**. Chapman and Hall, 543 pp.
Chow, V.T.; D.R. Maidment y L.W. Mays (1993). **Hidrologia Aplicada**. McGraw-Hill, 580 pp.
Singh, V.P (1992). **Elementary Hydrology**. São Paulo: Prentice Hall, 1992. 973 pp.
Maidment, D.R. (1993). **Handbook of Hydrology**. McGraw Hill, 1993.
Aparicio, F.J. (1997). **Fundamentos de Hidrología de Superficie**. Limusa, 303 pp.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DISCIPLINA: Sistema de Gestão Ambiental e Ecodesign	
Vigência: a partir de 2016/2	Período letivo: 4º semestre
Carga horária total: 45 h	Código: S6GC4
Ementa: Certificação ambiental, auditoria ambiental; rotulagem ambiental, avaliação do ciclo de vida e aspectos ambientais em normas de produtos; sistemas de gerenciamento ambiental (SGA). definição de <i>Ecodesign</i> ; importância do <i>Ecodesign</i> ; visão global do <i>Ecodesign</i> ; terminologia em <i>Ecodesign</i> ; relação entre desenvolvimento sustentável, prevenção de resíduos e gerenciamento do ciclo de vida com base no <i>Ecodesign</i> ; ligação entre o <i>Ecodesign</i> e o <i>design</i> convencional; estratégia do <i>design</i> no ciclo de vida do produto.	

Conteúdos

UNIDADE I – Introdução

- 1.1 Estímulos externos ao Ecodesign
- 1.2 Estímulos internos ao Ecodesign
- 1.3 O que se pode obter com o Ecodesign?
- 1.4 Estratégias do design do ciclo de vida do produto
- 1.5 LIDS WHEEL
- 1.6 Quais os objetivos do uso da LiDS Wheel?
- 1.7 LiDS 0 – Desenvolvimento de Novo Conceito
- 1.8 LiDS 1 – Seleção de Materiais de Baixo Impacto
- 1.9 LiDS 2 – Redução de materiais
- 1.10 LiDS 3 – Seleção de técnicas de produção otimizadas
- 1.11 LiDS 4 – Seleção de um sistema de distribuição eficiente
- 1.12 LiDS 5 – Redução do impacto no uso (nível do usuário)
- 1.13 LiDS 6 – Otimização do tempo de vida inicial
- 1.14 LiDS 7 – Otimização do sistema de fim de vida

UNIDADE II - Introdução

- 2.1 Razões para Implantar um Sistema de Gerenciamento Ambiental
- 2.2 Vantagens do SGA
- 2.3 Fatores que impulsionam a certificação das Empresas

UNIDADE III - Passos para a Implantação de um Sga de Acordo com a ISO 14001

- 3.1 Requisitos gerais
- 3.2 Política ambiental
- 3.3 Planejamento
 - 3.3.1 Aspectos ambientais
 - 3.3.2 Metodologia
 - 3.3.3 Requisitos legais e outros requisitos
 - 3.3.4 Objetivos e metas
 - 3.3.5 Programa(s) de gestão ambiental
- 3.4 Implementação e Operação



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

- 3.4.1 Estrutura e responsabilidade
- 3.4.2 Treinamento, conscientização e competência
- 3.4.3 Comunicação
- 3.4.5 Documentação do sistema de gestão ambiental
- 3.4.6 Controle de documentos
- 3.4.7 Controle operacional
- 3.4.8 Preparação e atendimento a emergências
- 3.5 Verificação e Ação Corretiva
 - 3.5.1 Monitoramento e medição
 - 3.5.2 Não conformidade e ações corretivas e preventivas
 - 3.5.3 Registros
 - 3.5.6 Auditoria do sistema de gestão ambiental
- 3.6 Análise Crítica pela Administração

Bibliografia básica

ANDRADE, R. O. B., Tachizawa, T. & Carvalho, A. B. **Gestão Ambiental**. São Paulo: Makron Books, 2000.
CHEHEBE, José Ribamar B. **Análise do Ciclo de Vida de Produtos**. Rio de Janeiro: Qualtynmark, 1998.
PHILIPPI JUNIOR, Arlindo; BRUNA, Gilda Collet (Edit). **Curso de gestão ambiental**. 2. ed. São Paulo, SP: Manole, 2014. 1045 p (Coleção Ambiental; 10). ISBN 9788520433416.

Bibliografia complementar

ANDRADE, Rui Otavio Bernardes de; TACHIZAWA, Takeshy; CARVALHO, Ana Barreiros de. **Gestão ambiental: enfoque estratégico aplicado ao desenvolvimento sustentável**. 2. ed. São Paulo: Pearson education, 2003. 232 p.
JARDIM, Arnaldo; YOSHIDA, Consuelo; MACHADO FILHO, José Valverde (Ed). **Política nacional, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos**. Barueri, SP: Manole, 2012. 732 p (Coleção Ambiental). ISBN 9788520433799 (broch.).
BURSZTYN, M. A. A. **Gestão ambiental: instrumentos e práticas**. Brasília: IBAMA, 1994.
CHEHEBE, J. R. B. **Análise do Ciclo de Vida de Produtos**. Rio de Janeiro: ABES, 1998.
J ALMEIDA, J. R. **Normalização, Certificação e Auditoria Ambiental**. Rio de Janeiro: Thex, 2008.
MACHADO, P. A. L. **Direito Ambiental Brasileiro**. São Paulo: Malheiros, 1995.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DISCIPLINA: Amostragem de Águas e Resíduos	
Vigência: a partir de 2016/2	Período letivo: 4º semestre
Carga horária total: 30 h	Código: S6MD4
Ementa: Planos, técnicas e planilhas de amostragem de águas e resíduos. Armazenamento e conservação de amostras. Princípios e metodologias praticadas pelo Sistema de Automonitoramento de Atividades Poluidoras (SISAUTO) da Fepam-RS. técnicas de amostragem de águas e resíduos, funcionamento do SISAUTO da Fepam.	

Conteúdos

UNIDADE I – Amostragem de Águas e Resíduos

- 1.1 Planejamento da amostragem
- 1.2 Técnicas de coleta
- 1.3 Armazenamento e conservação de amostras
- 1.4 Elaboração de laudos e planilhas de coleta
- 1.5 Equipamentos de coleta de amostras sólidas e líquidas

UNIDADE II - Sisauto

- 2.1 Princípio de funcionamento do SISAUTO
- 2.2 Preenchimento de planilhas do SISAUTO e SIGECORS - FEPAM
- 2.3 Discussão de artigos técnicos na área de monitoramento ambiental

Bibliografia básica

- BAUMGARTEN, M. G. Z. **Qualidade de água:** Descrição de parâmetros químicos referidos na legislação ambiental. Rio Grande: Editora da FURG, 2001.
- VOGEL, A. I. **Análise Química Quantitativa.** 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1992.
- BICUDO, CEM. and BICUDO, DC. **Amostragem em Limnologia.** São Carlos: Rima. 351 p.

Bibliografia complementar

- GRIBBIN, John E. **Introdução à hidráulica, hidrologia e gestão de águas pluviais.** São Paulo, SP: Cengage Learning, 2014. 526 p. ISBN 9788522106356.
- IMHOFF, Karl; IMHOFF, Klaus R. **Manual de tratamento de águas residuárias.** Sao Paulo: E. BLUCHER, 1986. 301 p.
- APHA - AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 20 th.** Public Health Assoc., Washington, D.C. 1998.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

BAUMGARTEN, M. G. Z. & POZZA, S. A. **Qualidade de águas:** descrição de parâmetros químicos referidos na legislação ambiental. Rio Grande: Ed. FURG, 2001.

BAUMGARTEN, M. da G. Z. et al. **Manual de Análises em Oceanografia Química.** Rio Grande: Ed. Furg, 1996.

BRANCO, S. M. et al. **Hidrologia Ambiental.** São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 1991.

D'ALMEIDA, Maria Luiza Otero & VILHENA, André. **Lixo Municipal:** Manual de Gerenciamento Integrado, Instituto de Pesquisas Tecnológicas. 2. ed. São Paulo: CEMPRE, 2000.

HAMMER, M. J. **Sistemas de abastecimento de água e esgotos.** Rio de Janeiro: LTC, 1979.

OHLWEILER, Otto Alcides. **Química Analítica Quantitativa.** Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda., 1982. 3 ed.

SOUZA, H. B. & DERÍSIO. J. C. **Guia Técnico de Coleta de Amostras.** São Paulo: Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, 1977.

NBR 10007 – **Amostragem de Resíduos** – Associação Brasileira de Normas Técnicas, set 1987.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DISCIPLINA: Química Analítica Ambiental	
Vigência: a partir de 2016/2	Período letivo: 4º semestre
Carga horária total: 90 h	Código: S6ME4
Ementa: Rotina laboratorial; química analítica quantitativa: métodos titrimétricos; química analítica instrumental: espectrofotometria do visível, potenciometria, cromatografia em fase gasosa; expressão e interpretação de resultados, erros e tratamento dos dados analíticos.	

Conteúdos

UNIDADE I – Introdução

- 1.1 Objetivos
- 1.2 Importância e Aplicações
- 1.3 Métodos Analíticos
- 1.4 Fatores que afetam a escolha do Método Analítico
- 1.5 Amostragem
- 1.6 Etapas envolvidas em uma Análise Quantitativa
- 1.7 Expressão dos Resultados Analíticos

UNIDADE II - Preparo da Amostra

- 2.1 Objetivos e importância do preparo da amostra
- 2.2 Dissolução / Digestão
- 2.3 Extração
- 2.4 Infusão, banhos de ultra som, micro ondas
- 2.5 Extração em Soxhlet
- 2.6 Extração por solvente acelerada (ASE)
- 2.7 Extração por fluído super crítico
- 2.8 Extração líquido líquido, descontínua e contínua.
- 2.9 Extração em fase sólida SPE
- 2.10 Microextração em fase sólida

UNIDADE III - Erros e Tratamento dos Dados Analíticos

- 3.1 Algarismos Significativos
- 3.2 Exatidão e Precisão
- 3.3 Tipos de Erros
- 3.4 Cálculo de Média, Erro, Desvio padrão, Variância, Desvio Padrão Relativo
- 3.5 Testes de Significância

UNIDADE IV - Métodos Clássicos

- 4.1 Análise Titrimétrica
- 4.2 Titulometria de Neutralização
- 4.3 Titulometria de Precipitação
- 4.4 Titulometria de Oxidação-Redução

UNIDADE V - Métodos Instrumentais

- 5.1 Espectroscópicos



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

- 5.2 Introdução aos métodos instrumentais
- 5.3 Métodos Espectroscopia atômica
- 5.4 Espectroscopia Molecular
- 5.5 Métodos eletroquímicos
- 5.6 Potenciometria
- 5.7 Condutometria
- 5.8 Métodos de separação
- 5.9 Cromatografia

Bibliografia básica

- A. VOGEL, G. H. JEFFERY, J. BASSETT, J. MENDHAM, R. C. DENNEY. **Análise Química Quantitativa**. 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S. A., 1992.
- D. C. HARRIS. **Análise Química Quantitativa**. 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S. A., 2001.
- E. G. WOOD. **Métodos Instrumentais de Análise Química**. São Paulo: Editora Edgar Blucher, 1972, Volumes 1 e 2.

Bibliografia complementar

- O. A. OHLWEILER. **Fundamentos de Análise Instrumental**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S. A., 1981.
- R. N. REEVE. **Analytical Chemistry by open Learning Environmental Analysis**. Editor: John D. Barnes, Editora: John Willey & Sons, London, 1994.
- D. A. SKOOG, D. M. WEST, F. J. HOLLER. **Fundamentals of Analytical Chemistry**. Seventh Edition. Saunders College Publishing, 1996.
- D. A. SKOOG, D. M. WEST, F. J. HOLLER. **Principles of Instrumental Analysis**. Fourth Edition. Saunders College Publishing, 1992.
- O. A. OHLWEILER. **Química Analítica Quantitativa**. 3. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S. A., 1982, Volumes 1, 2, 3 e 4.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DISCIPLINA: Análise Microbiológica	
Vigência: a partir de 2016/2	Período letivo: 4º semestre
Carga horária total: 45 h	Código: S6MF4
Ementa: Orientação sobre Segurança em Laboratório de Microbiologia. Descrição de procedimentos para Limpeza e Montagem de material em Microbiologia. Orientação sobre a Eliminação de Microrganismos. Definição das Condições Físicas Necessárias ao Cultivo de Microrganismos. Estudo sobre Microscopia e Técnicas de Visualização de Microrganismos. Orientação sobre Amostragem Microbiológica e Análise Microbiológica da Água.	

Conteúdos

UNIDADE I -

- 1.1 Segurança em Laboratório de Microbiologia
 - 1.1.1 Vias de Contaminação
 - 1.1.2 Regras de Segurança
 - 1.1.3 Manutenção
- 1.2 Limpeza e Montagem de Material em Microbiologia Eliminação de Microrganismos
 - 1.2.1 Por Agentes Físicos
 - 1.2.2 Utilização de Autoclave
 - 1.2.3 Utilização de Estufa
 - 1.2.4 Por Agentes Químicos

UNIDADE II -

- 2.1 Cultivo de Microrganismos
 - 2.1.1 Crescimento Bacteriano
 - 2.1.2 Exigências Nutritivas
 - 2.1.3 Meios de Cultura
- 2.2 Condições Físicas Necessárias ao Crescimento de Microrganismos
 - 2.2.1 Temperatura
 - 2.2.2 Exigências atmosféricas
 - 2.2.3 Acidez e Alcalinidade
- 2.3 Amostragem Microbiológica
 - 2.3.1 Coleta de amostras sólidas
 - 2.3.2 Coleta de amostras pastosas e líquidas
 - 2.3.3 Coleta de superfícies com swab
 - 2.3.4 Transporte e armazenamento de amostras

UNIDADE III -

- 3.1 Microscopia
 - 3.1.1 Partes do Microscópio
 - 3.1.2 Fundamentos da microscopia ótica
 - 3.1.3 Cuidados com o microscópio
 - 3.1.4 Utilização do microscópio



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

- 3.2 Técnicas de Visualização de Microrganismos
 - 3.2.1 Exame à fresco
 - 3.2.2 Coloração
 - 3.2.3 Coloração diferencial de Gram
 - 3.2.4 Coloração para esporos
- 3.3 Análise Microbiológica da Água Técnicas Assépticas de Semeadura de Microrganismos
 - 3.3.1 Inoculação por estrias em placas
 - 3.3.2 Inoculação por esgotamento em placas
 - 3.3.3 Inoculação em tubos
- 3.4 Contagem de Microorganismos
 - 3.4.1 Contagem em placas
 - 3.4.2 Contagem em câmara
 - 3.4.3 Contagem em lâminas
- 3.5 Colimetria
 - 3.5.1 Método do NMP
 - 3.5.2 Técnica de membrana filtrante
 - 3.5.3 Isolamento da Escherichia coli

Bibliografia básica

SOARES, J. B.; Casimiro, A. R. S.; Aguiar, L. M. B. A. **Microbiologia Básica**. Fortaleza: EUFC, 1987.

NEDER, R. N. **Introdução a Microbiologia**: Guia de Aulas Práticas do Curso de Microbiologia Aplicada. Piracicaba: USP, 1968.

LACAZ-RUIZ, R. **Manual Prático de Microbiologia Prática**. São Paulo: EDUSP, 2000.

Bibliografia complementar

AZEVEDO NETTO, J. M. & Richter, C. A. **Tratamento de Água** – Tecnologia Atualizada. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda, 2003.

MACÊDO, J. A. B. **Águas & Águas**. São Paulo: Editora Varela, 2001.

MANUAL de métodos de análise microbiológica da água. São Paulo: Varela, 2005. 164p. p.

SILVA, Neusely da; AMSTALDEN, Valéria Christina Junqueira; SILVEIRA, Neliane Ferraz de Arruda. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos**. São Paulo, SP: Varela, 1997. 295 p. ISBN 8585519339.

SILVA, Neusely da et al. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água**. 4. ed. São Paulo: Varela, 2010. 624 p. ISBN 9788577590131.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DISCIPLINA: Projeto de Pesquisa	
Vigência: a partir de 2016/2	Período letivo: 5º semestre
Carga horária total: 45 h	Código: S6AE5
Ementa: Compreensão e elaboração de projeto de investigação científica e tecnologicamente fundamentado.	

Conteúdos

UNIDADE I – Trabalhos Acadêmicos

- 1.1 Trabalho de Conclusão de Curso
- 1.2 Monografia: estrutura

UNIDADE II - Projeto de Pesquisa

- 2.1 Partes Constituintes

UNIDADE III - Elaboração Supervisionada de Projeto de Pesquisa

UNIDADE IV - Normas da ABNT

- 4.1 Utilização das normas

Bibliografia básica

CASTRO, C.M. **A Prática da Pesquisa**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. da. **Metodologia Científica**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

FURASTÉ, P. A. **Normas técnicas para o trabalho científico, que todo mundo pode saber, inclusive você**: explicitação da normas da ABNT. Porto Alegre: s.n., 2002.

Bibliografia complementar

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia Científica**. São Paulo: Atlas, 2000.

PARRA FILHO, D.; SANTOS, J. A. **Apresentação de trabalhos científicos**: monografia, TCC, teses e dissertações. São Paulo: Futura, 2000.

KÖCHE, J. C. **Fundamentos de metodologia científica**: teoria da ciência e prática da pesquisa. Petrópolis: vozes, 2001.

KERSCHER, M. A.; KESCHER, S. A. **Monografia**: como fazer. Rio de Janeiro: Thex, 1999.

LUCIANE SGARBI S. GRAZZIOTIN GISELI PAIM COSTA. **Experiências de quem pesquisa**: reflexões e percursos. Educs 164 ISBN 9788570615893



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DISCIPLINA: Tratabilidade de Efluentes	
Vigência: a partir de 2016/2	Período letivo: 5º semestre
Carga horária total: 60 h	Código: S6TG5
Ementa: Princípios de tratamento biológico; cinética de crescimento biológico, determinação de constantes cinéticas, processos de tratamento aeróbio; tratamento anaeróbio; estudo de tratabilidade de efluentes industriais em escala laboratorial. Dimensionar sistemas de tratamento de efluentes.	

Conteúdos

UNIDADE I – Processos Biológicos Aeróbios

- 1.1 Microrganismos de importância no tratamento de efluentes
- 1.2 Cinética do crescimento biológico
- 1.3 Determinação de constantes cinéticas
- 1.4 Transferência de Gases

UNIDADE II - Processos de Tratamento

- 2.1 Lodos Ativados
- 2.2 Filtros Biológicos Lagoas Aeradas

UNIDADE III - Processos Biológicos Anaeróbios

- 3.1 Cinética de Processos Anaeróbios
- 3.2 Reatores anaeróbios
- 3.3 Digestores anaeróbios

UNIDADE IV - Estudo de Tratabilidade

Bibliografia básica

- METCALF & EDDY (1991). **Wastewater Treatment**. Disposal and Reuse. McGraw-Hill.
- JORDÃO, E. & PESSOA, C. A. **Tratamento de Esgotos Domésticos**. 3. ed. Rio de Janeiro: ABES, 1995
- VAN HAANDEL, A. & GA, G. **Tratamento Anaeróbio de Esgotos**. Um manual para regiões de clima quente. Campina Grande: Epgraf, 1994.

Bibliografia complementar

- VON SPERLING, M. **Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias** – Lagoas de Estabilização. vol. 3 Minas Gerias: Ed. DESA-UFMG, 1996.
- BRAILE, P. M. **Manual de Tratamento de Águas Residuárias Industriais**. São Paulo: CETESB.
- CHERNICHARO, C.A.L. (coordenador). **Pós-tratamento de efluentes de reatores anaeróbios**. Belo Horizonte: Projeto PROSAB, 2000.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DANIEL, L.A. (coordenador). **Processos de desinfecção e desinfetantes alternativos na produção de água potável**. Rio de Janeiro: ABES, Rima, Projeto PROSAB, 2001.

RICHTER, C.A. **Tratamento de lodos de estações de tratamento de água**. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.

VAN HAANDEL, A.; MARAIS, G. **O comportamento do sistema de lodo ativado: teoria e aplicações para projetos e operação** Campina Grande – PB: epgraf, 1999.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DISCIPLINA: Disposição Final de Resíduos	
Vigência: a partir de 2016/2	Período letivo: 5º semestre
Carga horária total: 30 h	Código: S6TF5
Ementa: Normas ABNT para elaboração de projetos de aterros, aterros de resíduos sólidos urbanos, aterros de resíduos sólidos industriais.	

Conteúdos

UNIDADE I – Resíduos Sólidos

- 1.1 Definição
- 1.2 Classificação
- 1.3 Características

UNIDADE II - Métodos de Disposição Final de Resíduos

- 2.1 Definição
- 2.2 Aterros de resíduos não perigosos
- 2.3 Aterro de resíduos perigosos
- 2.4 Aterros simplificados

UNIDADE III - Projeto de Aterros Sanitários

- 3.1 Legislação e Normas
- 3.2 Escolha da área
- 3.3 Estruturas necessárias
- 3.4 Dimensionamento do sistema de drenagem e captação do biogás
- 3.5 Calcula da área do aterro

UNIDADE IV - Operação e Manutenção de Aterros Sanitários

- 4.1 Rotina de recebimento de resíduos
- 4.2 Métodos de operação
- 4.3 Equipamentos e funcionários
- 4.4 Custos de disposição de resíduos

UNIDADE V - Processo de Encerramento de Aterros

- 5.1 Introdução
- 5.2 Processos de tratamento

Bibliografia básica

- BIDONE, F.R.A.; POVINELLI, J. **Conceitos básicos de resíduos sólidos**. São Carlos: EESC/USP, 1999
- Instituto de Pesquisas Tecnológicas & compromisso Empresarial para Reciclagem. IPT & CEMPRE. **Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento**. São Paulo. 1995
- LIMA, L.M.Q. **LIXO: tratamento e biorremediação**. 3. ed. São Paulo: HEMUS, 1995
- MIRANDA, L. L. **O que é lixo**. São Paulo: Brasiliense, 1995



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

Bibliografia complementar

ROCCA, A.C.C et al. **Resíduos Sólidos Industriais**. São Paulo: CETESB, 1993

SA, J. S. **Disposição Final de Resíduos**, Material Impresso, CEFET-RS, 2006.

ÁREAS de Manejo de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos: orientações pra o seu licenciamento e aplicação da resolução CONAMA 307/2002.

CRESTANI, José Luís. **Aspectos relativos ao dimensionamento de usinas de triagem e compostagem de resíduos sólidos domiciliares**. Porto Alegre, RS, 1999. xvi , 80 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul , Porto Alegre, 1999.

MARIA DE FÁTIMA S. WOLKMER E MILENA PETTERS MELO. **Crise Ambiental, Direitos à Água e Sustentabilidade:** Visões Multidisciplinares. Educ's 192 ISBN 9788570616807 .



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DISCIPLINA: Monitoramento Ambiental	
Vigência: a partir de 2016/2	Período letivo: 5º semestre
Carga horária total: 60 h	Código: S6MG5
Ementa: Seleção e desenvolvimento de metodologias analíticas de parâmetros ambientais. Avaliação de testes ambientais em amostras diversas. Montagem e execução de programas de monitoramento ambiental. Montagem e execução de caracterizações físico-químicas, bacteriológicas e biológicas de amostras de águas e resíduos, interpretação dos resultados.	

Conteúdos

UNIDADE I – Laboratórios de Monitoramento Ambiental

- 1.1 Introdução
- 1.2 Rotina Laboratorial
- 1.3 Documentação pertinente

UNIDADE II - Programas de Monitoramento Ambiental

- 2.1 Introdução ao monitoramento ambiental
- 2.2 Elaboração de Programas de Monitoramento Ambiental
 - 2.2.1 Objetivos
 - 2.2.2 Legislação aplicável
 - 2.2.3 Parâmetros e padrões de qualidade ambiental
 - 2.2.4 Tipos de programas de monitoramento
- 2.3 Execução de programa de monitoramento ambiental
 - 2.3.1 Coleta de amostras ambientais
 - 2.3.2 Escolha e adaptação de metodologias físico-químicas, bacteriológicas e biológicas
 - 2.3.3 Análise laboratorial de amostras ambientais
 - 2.3.4 Interpretação e apresentação de resultados
 - 2.3.5 Divulgação de resultados (relatórios, laudos e pareceres)

Bibliografia básica

BAUMGARTEN, M. G. Z. **Qualidade de água:** Descrição de parâmetros químicos referidos na legislação ambiental. Rio Grande: Editora da FURG, 2001.

O. A. OHLWEILER. **Química Analítica Quantitativa.** 3. ed. Livros Técnicos e Científicos Editora S. A., 1982, Volumes 1, 2, 3 e 4, Rio de Janeiro.

ENVIRONMENTAL monitoring. Boca Raton: Crc, c2004. 767 p. : il. p.

Bibliografia complementar

ENVIRONMENTAL monitoring characterization. San Diego (ca): Elsevier, c2004. 410 p. : il. p.

CONSERVACAO da biodiversidade em ecossistemas tropicais. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001. 430 p



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

SANTOS, Rozely Ferreira dos. **Planejamento ambiental:** teoria e prática. São Paulo, SP: Oficina de Textos, 2004. 184 p. ISBN 9788586238628.

VALLE, Cyro Eyer do; LAGE, Henrique. **Meio ambiente; acidentes, lições, soluções.** 2. ed. São Paulo: SENAC, 2004. 256 p. ISBN 85-7359-311-3.

SEIFFERT, Mari Elizabete Bernardini. **ISO 14001 sistemas de gestão ambiental:** implantação objetiva e econômica. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo, SP: Atlas, 2007. 258 p. ISBN 9788522447701.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DISCIPLINA: Avaliação de Impacto Ambiental	
Vigência: a partir de 2016/2	Período letivo: 5º semestre
Carga horária total: 45 h	Código: S6GE5
Ementa: Impacto ambiental: teoria do desenvolvimento sustentável, diferentes abordagens, desenvolvimento científico e tecnológico no meio ambiente, a noção da complexibilidade na discussão ecológica; o compromisso da preservação e conservação da questão ambiental; avaliação de impacto ambiental (AIA): objetivo, processo, aspectos legais e institucionais específicos; o AIA como instrumento de licenciamento ambiental; métodos de AIA; comunicação de resultados; RIMA e audiência pública; estudo de caso.	

Conteúdos

UNIDADE I – Política Ambiental no Brasil

- 1.1 Legislação disciplinadora
- 1.2 Exigibilidade dos estudos de impacto ambiental
- 1.3 Legislação ambiental brasileira
- 1.4 Órgãos ambientalistas

UNIDADE II - Procedimentos para Licenciamento

- 2.1 Tipos de licenças
- 2.2 Licença com EIA/RIMA

UNIDADE III - Conceitos

- 3.1 Ambiente
- 3.2 Sustentabilidade
- 3.3 Impacto ambiental
- 3.4 Avaliação de impacto ambiental (AIA)
- 3.5 Estudo de impacto ambiental (EIA)
- 3.6 Relatório de impacto ambiental (RIMA)

UNIDADE IV - AIA e seus Instrumentos

- 4.1 Avaliação de impacto ambiental
- 4.2 Principais instrumentos utilizados

UNIDADE V - Estudo de Impacto Ambiental

- 5.1 Objetivos
- 5.2 Abrangência
- 5.3 Momento de preparação
- 5.4 Equipe multidisciplinar
- 5.5 Estruturação do EIA/RIMA
- 5.6 Conteúdo mínimo do RIMA
- 5.7 Publicidade
- 5.8 Agentes sociais envolvidos
- 5.9 Ferramentas
- 5.10 Análise do EIA/RIMA



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

UNIDADE VI - Monitoramento de Impactos Ambientais

UNIDADE VII - Estudos de Casos

Bibliografia básica

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso Futuro Comum**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991.

DIAS, G. F. **Educação Ambiental**. Princípios e práticas. 6. ed. São Paulo: Gaia, 2000.

FRANCO, M. A. R. **Planejamento ambiental para a cidade sustentável**. 2. ed. São Paulo: Annablume: Fapesp, 2001.

Bibliografia complementar

PLANTENBERG, C. M. & SABER, A. **Previsão de impactos**. São Paulo: EDUSP, 1998.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2006.

IBAMA. **Avaliação de impacto ambiental: agentes sociais, procedimentos e ferramentas**. Brasília: Ed. IBAMA, 1995.

AB'SABER, A.N. **Base Conceituais e Papel do Conhecimento na Previsão de Impactos**. In: MÜLER, Clarita. Plantenberg e Azis AB' Saber (ORGS). Avaliação de Impactos. 1994. p. 27 - 50.

LUIS ENRIQUE SANCHEZ (2008). **Avaliação de impactos ambientais: conceitos e métodos**. Editora Oficina de textos.

BRANCO, S.M. **Ecossistêmica: uma abordagem integrada dos problemas do meio ambiente**. São Paulo: Editora Blucher. 1989.

KIRCHOFF, D. **Avaliação de risco ambiental e o processo de licenciamento: O caso do gasoduto de distribuição gás brasileiro**. Trecho São Carlos / Porto Ferreira (SP). 2004. Dissertação (Mestrado) Escola de Engenharia de São Carlos, USP, 2004.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DISCIPLINA: Tecnologias Limpas e Minimização de Resíduos	
Vigência: a partir de 2016/2	Período letivo: 5º semestre
Carga horária total: 45 h	Código: S6GD5
Ementa: Produção limpa no mundo; conceitos de produção limpa; evolução dos métodos para minimização de resíduos; aspectos gerenciais e técnicos; síntese de processos limpos; minimização de resíduos nas operações industriais; melhoria da operação para minimização de resíduos; otimização energética; processos limpos de separação; métodos de otimização ambiental de processos; redes cooperativas e intercâmbio em produção limpa, conceitos de prevenção a poluição, metodologia de implantação de programas de produção mais limpa.	

Conteúdos

UNIDADE I – Histórico

- 1.1 Centro Nacional de Tecnologias Limpas – CNTL/SENAI-RS
- 1.2 O que é Produção mais Limpa?

UNIDADE II - Introdução

- 2.1 O que pretende o Programa de Produção mais Limpa?
- 2.2 Enfoque da Produção mais Limpa
- 2.3 O que são resíduos, efluentes e emissões?
- 2.4 Que fatores estão na origem dos resíduos, efluentes e das emissões?
- 2.5 Níveis de Aplicação de Produção mais Limpa

UNIDADE III - Metodologia de Implantação do Programa de Produção Mais Limpa

- 3.1 Planejamento e Organização
- 3.2 Pré-Avaliação e Diagnóstico
- 3.3 Realização dos Estudos e Avaliação
- 3.4 Estudo de viabilidade técnica, econômica e ambiental
- 3.5 Implantação e plano de continuidade

Bibliografia básica

CEBDS. **Guia de Produção mais Limpa**. Rio de Janeiro: CEBDS, 2002.
CHEHEBE, José Ribamar B. **Análise do Ciclo de Vida de Produtos**. Rio de Janeiro: Qualtynmark, 1998.
ANDRADE, R. O. B., Tachizawa, T. & Carvalho, A. B. **Gestão Ambiental**. São Paulo: Makron Books, 2000.

Bibliografia complementar

ASSOCIACAO BRASILEIRA DE NORMAS TECNICAS - ABNT. **Aterros de resíduos não perigosos: critérios para projeto, implantação e operação**. Rio de Janeiro, RJ: ABNT, 1997.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

BIDONE, Francisco Ricardo Andrade. **Conceitos básicos de resíduos sólidos**. São Carlos, SP: Eesc/usp, 1999. 109 p.

ALMEIDA, J. R. de. **Normalização, Certificação e Auditoria Ambiental**. Rio de Janeiro: Editora Thex, 2008. 600p.

ARAÚJO, G. M. de. **Sistemas de Gestão Ambiental ISO 14.001/04 - Guia Prático para Auditorias e Concursos**. Fortaleza: Editora Verde, 2005. 936p.

ROVERE, E. L. La & D'AVIGNON, A. **Manual de auditoria ambiental**. Rio de Janeiro: Qualitymark. 2008, 214p.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DISCIPLINA: Técnicas de Comunicação	
Vigência: a partir de 2016/2	Período letivo: 5º semestre
Carga horária total: 30 h	Código: S6AF5
Ementa: Estudo teórico-prático do processo de comunicação em suas diferentes dimensões, componentes, instrumentos e recursos, no contexto social, educativo e empresarial, apresentação oral de trabalho científico e/ou outros, com auxílio de recursos audiovisuais.	

Conteúdos

UNIDADE I – Seminário de Estudos

- 1.1 Conceito
- 1.2 Finalidade
- 1.3 Dinâmica de execução

UNIDADE II – Expressão Oral

- 2.1 Linguagem verbal na comunicação
- 2.2 Comunicação não-verbal
- 2.3 Elementos paralingüísticos
 - 2.3.1 A postura
 - 2.3.2 A voz
 - 2.3.3 A dicção
 - 2.3.4 A respiração
 - 2.3.5 O olhar
 - 2.3.6 A emoção
 - 2.3.7 O medo de falar em público

UNIDADE III - Planejamento da Comunicação Oral

- 3.1 Interlocução
- 3.2 Níveis de linguagem
- 3.3 Vícios e erros mais comuns
- 3.4 Roteiro de apresentação

UNIDADE IV - Técnicas de Apresentação Oral

- 4.1 Argumentação
- 4.2 Persuasão
- 4.3 Antecipação de perguntas difíceis

UNIDADE V - Recursos de Apresentação

- 5.1 Recursos de Pesquisa
- 5.2 Recursos audiovisuais

UNIDADE VI - Trabalho Oral

- 6.1 Apresentação Oral de Trabalho Científico

Bibliografia básica



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

BERLO, D. K. **O processo de comunicação:** introdução à teoria e à prática. São Paulo: Martins fontes, 1999.

FROLDI, A . S.; O'NEAL, H. F. **Comunicação verbal:** um guias prático para você falar em público. São Paulo: Pioneira, 1998.

KUSSHNER, M. **Como falar em público:** para DUMMIES. Rio de Janeiro: Campos, 2000.

Bibliografia complementar

MOREIRA, W. **Aprendendo a falar em público:** técnicas de montagem e apresentação de palestras. Londrina: UEL, 2000.

POLITO, P. **Vença o medo de falar em público.** São Paulo: Saraiva, 1997.

MACHADO, A. M. de B. **Você tem medo de falar em público?** São Paulo: Makron Books Ltda, 2001.

_____. **A influência da emoção do orador no processo de conquista dos ouvintes.** São Paulo: Saraiva, 2001.

_____. **Um jeito bom de falar bem:** como vencer na comunicação. São Paulo: Saraiva, 2001.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DISCIPLINA: Toxicologia Ambiental	
Vigência: a partir de 2016/2	Período letivo: 6º semestre
Carga horária total: 30 h	Código: S6MH6
Ementa: Conceitos e definições da toxicologia; substâncias tóxicas, classificação, características; fases da intoxicação: mecanismo de distribuição, ação e eliminação dos xenobióticos; avaliação da toxicidade, teratogêneses, mutagêneses, carcinogêneses; toxicologia ocupacional; parâmetros e controle; toxicologia ambiental; efeitos dos poluentes, distribuição e monitoramento.	

Conteúdos

UNIDADE I – Fundamentos da Toxicologia

- 1.1 Toxicocinética
- 1.2 Toxicodinâmica
- 1.3 Avaliação da toxicidade
- 1.4 Mutagenicidade e carcinogenicidade
- 1.5 Embriofetotoxicidade

UNIDADE II - Toxicologia Ambiental

UNIDADE III - Toxicologia Ambiental

- 3.1 Toxicologia dos fármacos e drogas que causam dependência
- 3.2 Toxicologia de Alimentos

Bibliografia básica

C. BAIRD, **Environmental Chemistry**, Segunda Edição, W. H. Freeman and Company, New York, 1999.
S. E. Manahan, **Toxicological Chemistry**, A guide to toxic substances in chemistry, Lewis Publishers, inc, Michigan.
AZEVEDO, Fausto Antonio de; CHASIN, Alice A. da Matta (COORD.). **As bases toxicológicas da ecotoxicologia**. São Carlos, SP: Rima; São Paulo: Intertox, 2004 xviii, 322 p. ISBN 85-86552-64-X (RiMa).

Bibliografia complementar

OGA, Seizi. **Fundamentos de toxicologia**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2003. 474 p.
FELLENBERG, Gunter. **Introdução aos problemas da poluição ambiental**. São Paulo: Epu, 1980. 196 p.
KLAASSEN, C.D. **Casarett & Doull's Toxicology: the basic science of poisons**. McGraw Hill, 8th Ed, 2013.
KLAASSEN, C.D.; WATKINS III, J.B. **Fundamentos em Toxicologia de Casarett e Doull**. 2. ed. Porto Alegre: Mc Graw Hill/Artmed, 2012.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

BRUNTON, L. L.; LAZO, J. S.; PARKER, K. L. Goodman & Gilman. **As bases farmacológicas da terapêutica**. 12. ed. Porto Alegre: McGraw Hill/ Artmed, 2012.

MICHEL, O. **Controle do uso de produtos perigosos causadores de dependência e lesões entre os trabalhadores**. São Paulo: Editora LTr, 2002. 573p.

CIRIADES, P. G. J. **Manual de patologia clínica: análises clínicas, toxicologia, biologia molecular, citologia e anatomia patológica**. São Paulo: Atheneu, 2009. 1061 p.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DISCIPLINA: Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto	
Vigência: a partir de 2016/2	Período letivo: 6º semestre
Carga horária total: 45 h	Código: S6ZZ6
Ementa: Softwares utilizados, imagens de satélite, classificações, banco de dados. Instrumentos de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto.	

Conteúdos

UNIDADE I – Introdução ao Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto

- 1.1 Conceitos e definições
- 1.2 Imagens de satélite
- 1.3 Tecnologias relacionadas

UNIDADE II - Sensoriamento Remoto

- 2.1 Espectro eletromagnético
- 2.2 Combinação de bandas

UNIDADE III - Cartografia para Geoprocessamento

- 3.1 Sistemas de referência e de coordenadas
- 3.2 Projeções cartográficas

UNIDADE IV - Correções Geométricas e Radiométricas

UNIDADE V - Classificações Automáticas

- 5.1 Classificação supervisionada
- 5.2 Classificação não supervisionada

UNIDADE VI - Modelagem Numérica do Terreno

- 6.1 Definição de MNT
- 6.2 Interpolação espacial
- 6.3 Geração de grades

UNIDADE VII - Sistema de Informação Geográfico

- 7.1 Banco de dados
- 7.2 Elaboração de banco de dados
- 7.3 Utilização do banco de dados

UNIDADE VIII - Elaboração de Mapas Digitais

UNIDADE IX - Análise Espacial

UNIDADE X - Filtragens Espaciais

Bibliografia básica

NOVO, Evlyn Márcia L. de Moraes. **Sensoriamento Remoto: Princípios e Aplicações**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1989. 308 p.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

Meneses, P.R.; Madeira Netto, J.S. **Sensoriamento Remoto: Reflectância dos Alvos Naturais**. Ed. Univ. de Brasília, 2001, 262p.

MOREIRA, Maurício Alves. **Fundamentos de Sensoriamento Remoto e metodologias de aplicação**. Viçosa: Ed. UFV, 2011.

Bibliografia complementar

SILVA, Jorge Xavier da. **Geoprocessamento para análise ambiental**. Rio de Janeiro, RJ 2001. 227 p.

ANDRADE, Rui Otavio Bernardes de; TACHIZAWA, Takeshy; CARVALHO, Ana Barreiros de. **Gestão ambiental: enfoque estratégico aplicado ao desenvolvimento sustentável**. 2. ed. São Paulo: Pearson education, 2003. 232 p.

ABLER, Ronald, ADAMS, John S., GOULD, Peter. **Spatial organization – The geographer's view of the world**. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1971. 587 p.

ARONOFF, S. **Geographical information system: a management perspective**. W.D.L. Ottawa, 1989. 295 p.

BONHAM-CARTER, Graeme F. **Geographic Information Systems for Geoscientists: modelling with GIS**. CMG (vol.13), Pergamon, Ottawa, 1998. 398 p.

BORGES, J.A. dos S. **Fundamentos de computação gráfica**. CEGEOP – Curso de Especialização em Geoprocessamento. Depto. de Geografia, Instituto de Geociências – C.C.M.N., Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 1999 (meio digital).

BURROUGH, P.A., McDONNELL, R.A. **Principles of Geographical Information Systems**. Oxford University Press. New York, 1998. 333 p.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DISCIPLINA: Gestão Empresarial	
Vigência: a partir de 2016/2	Período letivo: 6º semestre
Carga horária total: 45 h	Código: TGA.001
Ementa: Exercício pelo aluno de identificação de potencial empreendedor, através de suas características comportamentais empreendedoras, elevação da auto-estima e da capacidade de realização concreta de atividades pessoais, profissionais e empresariais, conhecimento da estrutura de um plano de negócio, elaboração de um plano de negócio e simulação econômico-financeira, princípios de Marketing, princípios de economia e administração.	

Conteúdos

UNIDADE I – Introdução

- 1.1 Introdução, apresentações e metodologia da disciplina
- 1.2 Empreendedorismo no Brasil
- 1.3 Pressupostos teóricos e conceituais
- 1.4 Conceitos de empresa, empresário, empreendedorismo, empreendedor e intra-empendedor
- 1.5 Incubadoras e parques tecnológicos

UNIDADE II - A Teoria Empreendedora de David McClelland (CCES)

- 2.1 A teoria empreendedora de David McClelland (CCEs).
- 2.2 CCE estabelecimento de metas
- 2.3 CCE busca de oportunidade e iniciativa
- 2.4 CCE exigência de qualidade e eficiência
- 2.5 CCE planejamento e monitoramento sistemático
- 2.6 CCE comprometimento
- 2.7 CCE persistência
- 2.8 CCE correr riscos calculados
- 2.9 CCE busca de informações
- 2.10 CCE persuasão e rede de contatos
- 2.11 CCE independência e autoconfiança
- 2.12 Finalização da descrição comportamental pelos alunos e conclusões

UNIDADE III – Elaboração de Plano de Negócio

- 3.1 A importância do planejamento
- 3.2 Software de elaboração de plano de negócios
- 3.3 Interface e edição
- 3.4 Tópicos de Textos, Dados Financeiros e Planilhas Financeiras
- 3.5 Gerenciando, imprimindo e exportando Planos de Negócios
- 3.6 Pressupostos teóricos e conceituais
- 3.7 Conceito de projeto e planejamento
- 3.8 Vantagens do uso de planos de negócios
- 3.9 Escolha do plano de negócio a ser elaborado e suas opções
- 3.10 Planejamento estratégico



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

- 3.11 Pressupostos teóricos e conceituais
- 3.12 Conceitos de planejamento estratégico, tático e operacional (princípios)
- 3.13 Tipos, classes e formatos jurídicos de empresas
- 3.14 Registro de empresas
- 3.15 Estrutura organizacional e descrição legal
- 3.16 Plano de operações
- 3.17 Mercado
- 3.18 Análise de mercado
- 3.19 Estratégias de marketing
- 3.20 Plano de implementação e cronograma
- 3.21 Pressupostos teóricos e conceituais
- 3.22 Definição de marketing
- 3.23 Composto de marketing
- 3.24 Marketing pessoal
- 3.25 Sistema de franquia
- 3.26 Dados econômico-financeiros (investimentos, pessoal da produção e administração, terceirização, distribuição de lucros, despesas administrativas, produtos, serviços e insumos, receitas, alocação de recursos, impostos e taxas, empréstimos e estrutura de capital, fontes e usos e balanço inicial)
- 3.27 Pressupostos teóricos e conceituais
- 3.28 Sistema tributário “SIMPLES e SUPER SIMPLES”
- 3.29 Custos de produção/serviço, sistemas de produção/serviço e lay-out
- 3.30 Planos financeiros (análise pelo professor e alunos dos planos de negócios desenvolvidos e adaptação dos mesmos) (investimentos, projeção de resultados, financiamentos, fontes e usos, projeção de fluxo de caixa, ponto de equilíbrio, análise de investimento, projeção do balanço)
- 3.31 Avaliação: apresentação e defesa do plano de negócios pelos alunos
- 3.32 Reavaliação: re-apresentação e defesa do plano de negócios pelos alunos (quando necessário)
- 3.33 Reserva técnica (micro-estágios, palestras de empresários e especialistas, visitas-técnicas, entrevistas, etc).

Bibliografia básica

- LEONE, George S. Guerra; LEONE, Rodrigo Jose Guerra. **Os 12 mandamentos da gestão de custos**. Rio de Janeiro, RJ: FGV, 2007. 255 p. (Coleção FGV negócios). ISBN 9788522506149.
- GARCIA, Luiz Fernando. LED. **Formação Empreendedora Na Educação Profissional. Projeto Integrado** - Mec/Sebrae De Técnicos Empreendedores. 21. ed. Florianópolis: UFSC, 2000. 253p.
- MALHEIROS, Rita de Cássia da Costa; FERLA, Luiz Alberto; CUNHA, Cristiano de Almeida, organizadores. **Viagem Ao Mundo Do**



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

Empreendedorismo. 2. Ed. Florianópolis: IEA – Instituto de Estudos Avançados, 2005. 365 p.

Bibliografia complementar

ALLEMAND, Renato Neves. **APOSTILA DE EMPREENDEDORISMO**. 2007.

ALLEMAND, Renato Neves. **APOSTILA SOBRE ELABORAÇÃO DE PLANOS DE NEGÓCIOS**. 2007.

ALLEMAND, Renato Neves. **APOSTILA SOBRE GESTÃO DE MARKETING**. 2007.

ALLEMAND, Renato Neves. **Apostilas diversas nas áreas de abordadas na disciplina**. 2007.

Manual do Usuário do software de plano de negócio.

Documento técnico do software de plano de negócio.

Fundação Roberto Marinho. SEBRAE. CURSO APRENDER A EMPREENDER (fita de vídeo e manuais do curso).



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DISCIPLINA: Seminário	
Vigência: a partir de 2016/2	Período letivo: 6º semestre
Carga horária total: 30 h	Código: S6AG6
Ementa: Estudo de temas que representem aprofundamento de assuntos abordados durante o curso e outros que mantenham interface com a questão ambiental.	

Conteúdos

UNIDADE I – Os Conteúdos dos Seminários serão sugeridos e Selecionados no Início de cada Semestre em Consonância com as Necessidades da Turma.

Bibliografia básica

BERLO, D. K. **O processo de comunicação:** introdução à teoria e à prática. São Paulo: Martins fontes, 1999.
FROLDI, A . S.; O'NEAL, H. F. **Comunicação verbal:** um guias prático para você falar em público. São Paulo: Pioneira, 1998.
KUSSNER, M. **Como falar em público:** para DUMMIES. Rio de Janeiro: Campos, 2000.

Bibliografia complementar

MOREIRA, W. **Aprendendo a falar em público:** técnicas de montagem e apresentação de palestras. Londrina: UEL, 2000.
POLITO, P. **Vença o medo de falar em público.** São Paulo: Saraiva, 1997.
MACHADO, A . M. de B. **Você tem medo de falar em público?** São Paulo: Makron Books Ltda, 2001.
_____. **A influência da emoção do orador no processo de conquista dos ouvintes.** São Paulo: Saraiva, 2001.
_____. **Um jeito bom de falar bem:** como vencer na comunicação. São Paulo: Saraiva, 2001.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DISCIPLINA: Cadeias Produtivas	
Vigência: a partir de 2016/2	Período letivo: 6º semestre
Carga horária total: 45 h	Código: S6GF6
Ementa: Introdução ao conceito de cadeias produtivas; sistemas naturais integrados; prospecção tecnológica; relações entre insumos, propriedade agrícola, processamento, mercado, tecnologias e oportunidades; complexo agroindustrial e <i>agribusiness</i> , estudo da agroindústria; funções econômicas da agroindústria; características diferenciais da agroindústria; modelos agroindustriais; estudo da organização de cadeias produtivas; caracterização dos sistemas; descrição metodológica; análise diagnóstica; análise prognóstica; impacto agroambiental; estudos de cadeias produtivas de carne bovina, arroz e culturas de terras baixas do sul do Brasil.	

Conteúdos

UNIDADE I – Análise Convencional de Cadeias Produtivas

- 1.1 Introdução ao conceito de cadeias produtivas
- 1.2 Sistemas naturais integrados
- 1.3 Prospecção tecnológica
- 1.4 Relações entre insumos, processamento, mercado, tecnologias e oportunidades

UNIDADE II - Introdução da Variável Ambiental na Análise de Cadeias Produtivas

UNIDADE III - Avaliação Prática de Cadeias Produtivas

Bibliografia básica

CASTRO, A.M.G. de; Lima, S. M. V., Goedert, W.J. **Cadeias Produtivas e Sistemas Naturais**. Pelotas: EMBRAPA, 1997

CHEHEBE, José Ribamar B. **Análise de Ciclo de Vida de Produtos** Rio de Janeiro: Qualitymark, 1998

EUCLIDES FILHO, Kepler; ALENCAR, Mauricio Mello de; CEZAR, Ivo Martins; FAVERO, Jeronimo Antonio; VASCONCELOS, Vania Rodrigues; COLLARES, Roberto Silveira. **Cadeias produtivas como plataformas para o desenvolvimento da ciência, da tecnologia e da inovação**: estudo da cadeia da produção alimentar. Campo Grande, MS: Embrapa gado de corte, 2002. 133 p.

Bibliografia complementar

SANTOS, Luciano Miguel Moreira dos. **Avaliação ambiental de processos industriais**. 2. ed. São Paulo: Signus, 2006. 130 p. p.

FRANCHI, Claiton Moro. **Controle de processos industriais**: princípios e aplicações. São Paulo: Érica, c2011. 255 p. ISBN 9788536503691.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

NEVES, M.F.; CHADDAD, F.R.; LAZZARINI, S.G. **Gestão de negócios em alimentos**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

NORTH, D.C. **Institutions, institutional change and economic performance**. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.

PEDROZO, E.A. et al. **Sistema integrado Agronegocial (SIAN)**: uma visão interdisciplinar e sistêmica. II Workshop Brasileiro de Sistemas Agroalimentares. PENZA/FEA/USP, Ribeirão Preto, 1999.

PORTER, M.E. **Vantagem competitiva**. Rio de Janeiro: Campus, 1990.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DISCIPLINA: Recursos Energéticos e Meio Ambiente	
Vigência: a partir de 2016/2	Período letivo: 6º semestre
Carga horária total: 30 h	Código: S6GG6
Ementa: Recursos energéticos e a matriz energética do Brasil; Atividades antrópicas; Demanda de energia e desenvolvimento sócio-econômico; Disponibilidade de fontes e avaliação do potencial de geração de energia; Energia elétrica: fundamentos sobre geração, transmissão e distribuição; usinas hidrelétricas, termelétricas e nucleares; Energia solar; Energia eólica; Energia Fóssil; Energia de biomassa; Impactos ambientais decorrentes da geração, transmissão, disponibilidade e oferta de energia no desenvolvimento regional.	

Conteúdos

UNIDADE I – Energia e Ambiente

- 1.1 Definição de ambiente
- 1.2 Energia e ambiente
 - 1.2.1 Principais problemas ambientais e suas origens
- 1.3 Energia e desenvolvimento
 - 1.3.1 Sustentabilidade energética
- 1.4 Evolução da energia
- 1.5 Conceituação da energia
- 1.6 Quantificação da energia
- 1.7 Qualidade de energia
- 1.8 Leis de energia
- 1.9 Classificação das fontes de energia
 - 1.9.1 Fontes renováveis e não renováveis
 - 1.9.2 Fontes convencionais e fontes alternativas

UNIDADE II - Recursos e Matriz Energética Brasileira

- 2.1 Reservas energéticas mundiais
- 2.2 Recursos e reservas brasileiras
- 2.3 Estrutura do uso da energia
- 2.4 Evolução da produção e consumo de energia no Brasil
- 2.5 Produção e consumo de eletricidade
- 2.6 Relação energia e desenvolvimento sócio-econômico

UNIDADE III - Produção de Energia e Implicações no Ambiente

- 3.1 Energia fóssil: carvão, petróleo e gás natural
- 3.2 Energia nuclear
- 3.3 Energia hidráulica
- 3.4 Energia da biomassa
- 3.5 Energia solar
- 3.6 Energia eólica
- 3.7 Consequências ambientais
 - 3.7.1 Efeito estufa
 - 3.7.2 Chuva ácida



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

3.7.3 Destruição da camada de ozônio

3.7.4 Outras consequências

UNIDADE IV - Energia Elétrica e Ambiente

4.1 Geração de energia elétrica

4.1.1 Fontes de energia elétrica

4.1.2 Usinas hidrelétricas

4.1.3 Usinas termelétricas

4.1.4 Usinas nucleares

4.1.5 Fontes alternativas para geração de energia elétrica

4.1.6 Aspectos ambientais relacionados com a geração e transporte de energia elétrica

4.2 Transporte de energia elétrica

4.2.1 Transmissão de energia elétrica

4.2.2 Distribuição de energia elétrica

4.3 Usos finais da energia elétrica

4.3.1 Caracterização dos usos finais

4.3.2 Estratificação do consumo

4.4 Aproveitamento de pequenas fontes de energia elétrica, suas perspectivas e o ambiente

4.4.1 Microcentrais hidrelétricas

4.4.2 Microcentrais eólicas

4.4.3 Microcentrais solares

4.4.4 Microcentrais a biogás

4.4.5 Microcentrais térmicas

UNIDADE V - Conservação de Energia

5.1 Uso racional de energia

5.2 Eficiência energética

5.3 Metodologias e técnicas de conservação de energia

5.4 Programas de conservação de energia

5.5 Potencial de conservação de energia elétrica no Brasil.

Bibliografia básica

BÄRWALD BÖHM, Giani Mariza. **Um estudo com alunos do CEFET/RS sobre energia elétrica e ambiente, enfatizando a educação ambiental** (dissertação de Mestrado). Rio Grande: FURG, 2002.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso Futuro Comum**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991.

REIS, L. B. & SILVEIRA S. **Energia elétrica para o desenvolvimento sustentável**. 2. ed. São Paulo: Editora da universidade de São Paulo, 2001.

Bibliografia complementar



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

HINRICHES, Roger A.; KLEINBACH, Merlin; REIS, Lineu Belico dos. **Energia e meio ambiente**. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2012. 724 p. ISBN 9788522107148.

REIS, Lineu Belico dos; FADIGAS, Eliane A. Amaral; CARVALHO, Claudio Elias. **Energia, recursos naturais e a prática do desenvolvimento sustentável**. 2. ed. Barueri, SP: Manole, 2012. 447 p. (Coleção Ambiental). ISBN 9788585351090.

GOLDEMBERG, José. **Energia, meio ambiente e desenvolvimento**. Rio de Janeiro: EDUSP, 1998.

PALZ, Wolfgang. **Energia solar e fontes energéticas**. São Paulo: Editora He mus, 1995.

ROSA, Luiz Pinguell. **A reforma do setor elétrico no Brasil e no mundo**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1998.