



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

CURSO DE MESTRADO EM ENGENHARIA E CIÊNCIAS AMBIENTAIS

Início: 2020/1

Indicação do ano e semestre da 1ª oferta do Curso

Sumário

1. Identificação do Curso	3
2. Caracterização da Proposta	3
2.1. Contextualização Institucional e Regional da Proposta.....	3
2.2. Histórico do Curso.....	7
2.3. Cooperação e Intercâmbio	8
3. Áreas e Linhas	9
3.1. Áreas de Concentração	9
3.2. Linhas de Pesquisa	10
4. Objetivos	10
5. Público alvo e Requisitos de acesso	11
6. Regime de Matrícula	12
7. Financiamento	12
8. Organização Curricular	13
8.1. Metodologia	13
8.2. Matriz de Disciplinas	13
8.3. Disciplinas, ementas e bibliografia	15
9. Regime Didático.....	28
10. Corpo Docente	29
11. Infraestrutura.....	31

1. Identificação do Curso

Instituição de Ensino: INSTITUTO FEDERAL DE EDUC., CIÊNC. E TECN. SUL-RIO-GRANDENSE, Câmpus Pelotas (IFSul-Câmpus Pelotas)

Nome: Engenharia e Ciências Ambientais

Área de Avaliação: ENGENHARIAS I

Área Básica: ENGENHARIA SANITÁRIA

Modalidade: PROFISSIONAL

Nível(eis): Mestrado Profissional

2. Caracterização da Proposta

2.1. Contextualização Institucional e Regional da Proposta

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense (IFSul) foi criado em 29 de dezembro de 2008, a partir do Centro Federal de Educação Tecnológica de Pelotas, com sede e foro na cidade de Pelotas/RS, nos termos da Lei nº 11.892 de 2008, com natureza jurídica de autarquia, vinculada ao Ministério da Educação.

O IFSUL contribui para a formação de profissionais qualificados desde 1942, quando, através do Decreto-lei nº 4.127, foi criada a Escola Técnica de Pelotas - ETP. Em 1965, passou a ser denominada Escola Técnica Federal de Pelotas - ETFPEL, passando a exercer importante papel na formação de técnicos industriais, tornando-se uma instituição especializada e referência na oferta de educação profissional de nível médio, formando grande número de alunos nas habilitações de Mecânica, Eletrotécnica, Eletrônica, Edificações, Eletromecânica, Telecomunicações, Desenho Industrial e Química.

Já em 1998, a Escola Técnica Federal de Pelotas começa a efetivar sua atuação no nível superior de ensino com a implantação do

Programa Especial de Formação Pedagógica, destinado à habilitação de professores da educação profissional.

Em 1999, efetivou-se a transformação da ETFPEL em Centro Federal de Educação Tecnológica de Pelotas (CEFET), viabilizando a oferta dos primeiros cursos superiores de graduação e pós graduação, além do desenvolvimento de projetos de pesquisa e convênios visando potencializar suas contribuições para a promoção de avanços tecnológicos. Dentre os Cursos de nível superior ofertados, configurava o Curso de Controle Ambiental, dando os primeiros passos para a verticalização do Curso Técnico em Química.

O IFSul câmpus Pelotas é formado por quatorze campi localizados em treze municípios do estado tem sua sede administrativa na cidade de Pelotas/RS. O IFSul câmpus Pelotas oferta educação profissional e tecnológica em diferentes níveis e modalidades, assim como articula a educação básica e superior, a pesquisa, a extensão e a inovação tecnológica, contando com um grupo de 365 docentes e 270 Técnicos Administrativos.

O Curso Técnico em Química serviu como alicerce para a oferta do Curso de Controle Ambiental, hoje desmembrados nos Cursos Tecnólogos em Gestão Ambiental e Saneamento Ambiental. Além destes Cursos, o Curso de Engenharia Química ofertado pelo câmpus segue nesta verticalização. Em 2015, prevendo a proposta de um Mestrado Acadêmico, o Curso de Especialização em Química Ambiental teve início, dando mais um passo no sentido de verticalização destas áreas de estudos e pesquisas. Assim surge a proposta do Mestrado em Engenharia e Ciências Ambientais, instituição com mais de 5.000 estudantes, sendo deles cerca de 1000 estudantes ligados aos Cursos que lhe deram origem.

No transcurso destas significativas transformações, intenso investimento no desenvolvimento de recursos humanos tem sido dispensado de modo a propiciar a criação e manutenção dos cursos superiores e dos cursos de pós-graduação da instituição, resultando

em mais de 100 doutores pertencente ao seu quadro de professores efetivos.

No que concerne à demanda regional por geração de mão de obra especializada na área industrial, as necessidades da região sul do Rio Grande do Sul se apresentam como um desafio a ser enfrentado por instituições formativas locais, especialmente no caso do IFSul, por sua histórica vinculação com a formação de profissionais que atendam aos meios produtivos da matriz industrial. Dentro disso, apresenta relevância destacar os recentes investimentos em infraestrutura, em grandes obras como a duplicação do pólo naval da cidade de Rio Grande e em desenvolvimento e ampliações de parques tecnológicos têm colaborado para a ampliação da atividade industrial e de Pesquisa e Desenvolvimento na metade sul do Estado.

Considerando a demanda do arranjo produtivo local envolvendo as áreas da indústria química e petroquímica, de alimentação e beneficiamento de grãos e de tecnologia aplicada especialmente à área da saúde, o curso de mestrado em Mestrado em Engenharia e Ciências Ambientais visa contribuir com o desenvolvimento econômico da região, fomentando por meio da pesquisa e da inovação, a implantação e consolidação de projetos industriais, colaborando com a produtividade empresarial e contribuindo para a geração de renda e melhoria na qualidade de vida na região.

A partir da perspectiva posta pelos Eixos Tecnológicos, que delinham as conformações da Educação Profissional e Tecnológica, conforme a Lei n. 11.741 de 2008, com ênfase para a compreensão da tecnologia como ação que potencializa a transformação da realidade, o curso pretende apoiar-se numa concepção interdisciplinar, assumindo um olhar sustentado por diversos campos de engenharias, de modo a implementar o desenvolvimento de pesquisas e inovação tecnológica que deem conta da complexidade multidimensional das demandas produtivas e gerenciais, procurando contribuir para a solução de questões de natureza socioambiental e econômica.

Visto que o mestrado profissional, por característica essencial, se apresenta como uma oportunidade formativa para profissionais atuantes no mercado de trabalho, mostra-se pertinente que suas trajetórias formativas junto ao mestrado, sejam balizadas pela busca por soluções de problemas positivados em suas práticas profissionais; o que, por consequência, contribuirá para a qualificação dos processos produtivos em que atuem, qualificando a empresa, no que se refere à competitividade e atendimento aos preceitos legais e de interesse socio-econômico-ambiental.

Assim, centralmente, a proposição do curso de Mestrado em Engenharia e Ciências Ambientais (MECA) no IFSUL câmpus Pelotas pretende contribuir para a resolução de problemas enfrentados na área ambiental decorrentes da ação humana, a partir de uma abordagem complexa e aprofundada de demandas que serão foco de estudo nas pesquisas empreendidas nos percursos formativos dos mestrandos e nos grupos de pesquisa vinculados ao Mestrado proposto.

Nossa região conta com a presença de 4 instituições federais de ensino superior: UFPel, FURG, IFRS e IFSul, que oferecem vários cursos em nível de bacharelado, entretanto, a oferta de cursos de nível *stricto sensu* ainda se mantém abaixo da demanda local.

Ademais, a predominância de mestrados acadêmicos aponta para a carência de cursos voltados para a pesquisa e a inovação no campo da atividade profissional, especialmente na área industrial.

Reforçando a importância de formação de profissionais especializados na área de engenharia, com abordagem interdisciplinar dos desafios postos pelo sistema produtivo, o advento da Lei 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, regulamentada pelo Decreto 7.404/2010, exige da atividade industrial não apenas o gerenciamento dos resíduos de sua atividade, junto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos, como também a gestão integrada de tais

resíduos, obrigatoriamente associadas às ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável. Essas atribuições, com frequência, envolvem ações de logística reversa e exigem o desenvolvimento de novos processos gerenciais para dar suporte às operações industriais. Dentro disso, o mercado demanda profissionais de engenharia qualificados para dar conta das diretrizes da referida Lei, produzindo inovação e tecnologia para o atendimento das necessidades dos processos produtivos e gerenciais, a partir de estudos aprofundados de temas postos pela realidade produtiva.

Neste contexto, o Mestrado em Engenharia e Ciências Ambientais propõe-se ao desenvolvimento técnico-científico de profissionais qualificados para atender demandas industriais da região, abrangendo os temas relacionados à engenharia química e de alimentos; à engenharia elétrica e eletrônica, bem como à área ambiental e de tratamento de resíduos industriais.

Desta forma, a reformulação da proposta que se apresenta, neste contexto, trata de um esforço a fim de se alinhar o mestrado do IFSUL com o mundo do trabalho local, com a área tecnológica, com as demandas da indústria local e regional, bem como possibilitar a formação continuada dos egressos dos cursos superiores da própria instituição e das instituições da região, partindo dos grupos de pesquisa já estruturados dentro dos cursos da própria IES, capacitando profissionais para o exercício da prática profissional no ambiente produtivo.

2.2. Histórico do Curso

O Curso de Mestrado em Engenharia e Ciências Ambientais (MECA) iniciou suas atividades em julho de 2017, com o ingresso da

primeira turma de alunos, buscando ofertar a comunidade o primeiro mestrado do IFSul na área tecnológica.

A criação do MECA levou em consideração os grupos de pesquisa existentes na área; e estrutura física do *Câmpus Pelotas*, como laboratórios e equipamentos; a produção docente e seu envolvimento com ensino, pesquisa e extensão; a verticalização desde o Curso Técnico em Química, passando pelos Cursos de Graduação (Tecnólogos em Gestão e Saneamento Ambiental, e Engenharia Química); as linhas de pesquisa já estruturadas na especialização em Química Ambiental.

Em 2019 o MECA tem as primeiras defesas de dissertação e a geração dos primeiros produtos decorrente dos projetos de pesquisa.

2.3. Cooperação e Intercâmbio

Os integrantes desta proposta mantém cooperação com diversos grupos de pesquisa nacionais e internacionais, bem como com empresas privadas, sendo destacados as seguintes cooperações:

Grupos de Pesquisa:

- Universidade Federal de Rio Grande/FURG - Química Tecnológica Ambiental;
- Universidade Federal de Santa Maria/UFSM - Química (Laboratório de Tratamento de Resíduos - LATER);
- Universidade Federal de Pelotas/UFPel - Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos;
- Universidade Tiradentes (UNIT) Programa de Pós Graduação em Biotecnologia Industrial

Parceria com empresas:

- ECOCELL - Parceria no desenvolvimendo de processos de tratamento de efluentes.
- Serviço Autônomo de Saneamento de Pelotas (SANEP).

- BIOQUIM projeto aprovado junto ao SENAI- Carço do pêssego e seus produtos

Intercâmbios:

- Brafitec – Intercâmbio de alunos e professores entre o IFSul e universidade francesas - École de Mines-Allès e Institute Français de Mechanique Avancé.
- Alamo Colleges - Intercâmbio de alunos e professores entre o IFSul a rede estado unidense Álamo college.
- Camosun College – Intercâmbio de alunos e professores entre o IFSul e o Camosun College, Canadá.

3. Áreas e Linhas

3.1. Áreas de Concentração

- Engenharia Sanitária: tem seu foco no controle ambiental, desenvolvendo e aprimorando técnicas e processos no tratamento de águas, efluentes, solos e resíduos em geral, assim como desenvolver biomarcadores ambientais, estudos de toxicidade, bem como determinação e degradação de contaminantes ambientais. Essa área abrange ainda a investigação de áreas contaminadas e técnicas de recuperação de áreas degradadas.

- Gestão e Tecnologia Ambiental: compreende o desenvolvimento de técnicas, processos e metodologias em gestão e tecnologia ambiental fundamentada no estudo e proposições de soluções aos problemas ambientais vividos atualmente decorrentes das relações entre o ambiente e as atividades humanas dentro dos princípios do desenvolvimento sustentável. A partir desta proposta, a área busca o desenvolvimento científico e tecnológico nas áreas de tecnologia limpa, sistemas de controle de poluição, monitoramento e recursos naturais.

3.2. Linhas de Pesquisa

- Engenharia Sanitária

- Tratamento de efluentes e de resíduos sólidos: essa linha tem como objetivo desenvolver ou otimizar técnicas de tratamento de efluentes e de tratamento de resíduos sólidos, através da aplicação de princípios físicos, químicos e biológicos.
- Recuperação de áreas degradadas: essa linha de pesquisa tem como objetivo identificar os principais contaminantes de solo decorrentes de ações antrópicas, utilização e desenvolvimento de tecnologias ou metodologias de investigação de áreas contaminadas e desenvolver técnicas de recuperação de áreas degradadas.

- Gestão e Tecnologia Ambiental

- Química e Toxicologia Ambiental: esta linha de pesquisa tem o objetivo de determinar a concentração e a ação no ambiente de contaminantes, utilizando os conhecimentos da química analítica, ecotoxicidade e indicadores de qualidade para estabelecer suas relações com o ambiente, causas e consequências.
- Gestão e Tecnologia Ambiental: o objetivo desta linha de pesquisa é desenvolver ou otimizar tecnologias visando a redução na geração de resíduos e efluentes, na valorização de resíduos, na redução da toxicidade de resíduos e efluentes e na recuperação de ambientes degradados.

4. Objetivos

O Curso tem o objetivo de formar profissionais em nível de mestrado que possam colaborar eticamente e tecnologicamente com as demandas de desenvolvimento do país bem como as demandas

instituídas pelo arranjo produtivo local, articulando o saber técnico científico com as necessidades da sociedade e do mundo do trabalho.

Assim, o curso promove a formação de recursos humanos com capacidade de desenvolver trabalhos que envolvam engenharia e ciências ambientais, ensino e pesquisa, de forma integrada que tangem a determinação de contaminantes ambientais, problemas ambientais associados a contaminantes, incluindo toxicidade e, possibilitem, com base nestas informações, a interpretação e tomadas de decisões, bem como desenvolvimento de tecnologias que tragam melhorias a processos de tratamento de resíduos e sua utilização.

Ainda, a atualização do Projeto Pedagógico do Curso visa permitir que o estudante possa delinear seu perfil formativo de acordo com sua atuação profissional.

5. Público alvo e Requisitos de acesso

Profissionais portadores de diploma de Cursos de Graduação reconhecidos pelo Ministério da Educação (MEC) em Engenharias Química, Ambiental/Sanitária, e demais Engenharias, Química, Tecnologia em Saneamento Ambiental, Tecnologia em Gestão Ambiental, Ciências Biológicas, Ecologia, Farmácia, Agronomia, Oceanografia e áreas afins.

O ingresso de alunos no MECA será anual, sendo o número de vagas estabelecidas pelo colegiado a partir da análise do planejamento de oferta de vagas.

O processo seletivo será realizado conforme edital específico, e de acordo com as normas por ele estabelecidas.

Caberá ao colegiado estabelecer as normas para seleção, bem como gerir as fases do processo seletivo, podendo nomear comissão especialmente para este fim.

6. Regime de Matrícula

Regime do Curso	Período
Regime de Matrícula	Disciplina
Regime de Ingresso	Anual
Turno de Oferta	Noite

O Curso será ofertado no turno da noite, em 4 períodos anuais, sendo cada um de 10 semanas, com 120 horas.

O estudante deverá cursar 24 créditos (360 horas), sendo 14 créditos de disciplinas obrigatórias e 10 créditos de disciplinas eletivas, no mínimo.

7. Financiamento

O Programa de Pós-graduação em Engenharia e Tecnologia Ambiental conta com o orçamento do IFSul câmpus Pelotas que mantém os recursos de custeio e investimento dos Cursos que dão base para este Programa, bem como para os laboratórios de pesquisa que estruturam as linhas de pesquisa propostas. Além dos recursos Institucionais, os laboratórios contam como recursos obtidos através de agências de fomento de pesquisa (CNPq e FAPERGS), bem como convênios com indústrias e empresas da região que financiam projetos de pesquisa aplicada.

8. Organização Curricular

8.1. Metodologia

Os conteúdos serão abordados através de aulas expositivas teóricas e práticas, leituras dirigidas, soluções de listas de exercícios, realização e apresentação de trabalhos individuais e/ou em grupo, debates e discussões, segundo as características de cada tema. A carga horária de disciplinas eletivas tem o objetivo de permitir que o estudante consiga delinear seu perfil formativo, escolhendo as disciplinas de seu interesse que atendam às necessidades profissionais de seu mundo particular do trabalho.

Ainda, para apresentação dos conteúdos, poderá ser feito uso de distintas Tecnologias da Informação e Comunicação, tais como: ambientes virtuais de aprendizagem, sistemas multimídias, redes sociais, fóruns eletrônicos, blogs, vlogs, podcasts, chats, videoconferências, softwares específicos, bibliotecas e repositórios digitais e bases de dados científicos.

Como atividades complementares, destacam-se a realização de visitas técnicas e estudos de caso, a participação em seminários, simpósios, workshops e outros eventos, elaboração de artigos e projetos de pesquisa, e outras atividades que propiciem ao aluno a aquisição de conhecimento específico na área.

8.2. Matriz de Disciplinas

As disciplinas do MECA estão organizadas segundo a seguinte matriz:

Disciplinas Obrigatórias	Créditos
Ciências Ambientais I	2
Ciências Ambientais II	2
Engenharia Ambiental I	2

Engenharia Ambiental II	2
Metodologia do Trabalho Científico e Tecnológico	2
Legislação Ambiental	1
Seminários	1
Projetos Extensionistas	1
Ações Extensionistas	1
Total	14
Disciplinas Eletivas	Créditos
Ecologia Geral	1
Planejamento Experimental	3
Química Analítica Aplicada a Amostras Ambientais	1
Princípios da Bioquímica Ambiental	2
Métodos Clássicos de Análise	1
Métodos para preparo de amostras ambientais	1
Bioindicadores de Toxicologia Aquática	1
Tópicos em determinações qualitativas e quantitativas por GCMS	1
Tópicos em Determinações por HPLC	1
Tópicos em Cromatografia	1
Métodos Espectroscópicos	1
Tratamento de Efluentes	3
Hidrologia Ambiental	1
Microbiologia Ambiental	2
Tratamento Eletroquímico	1
Gestão e tratamento de resíduos sólidos	2
Geoprocessamento e Modelagem	1
Operações Unitárias de Sistemas Particulados	1
Docência Orientada	1

8.3. Disciplinas, ementas e bibliografia

Nome	Obrigatória / Eletiva	Carga Horária	Créditos	Área(s) de Concentração	Docente(s)
Ementa	Bibliografia				
Ciências Ambientais I	Obrigatória	30	2	Engenharia Sanitária, Gestão e Tecnologia	PEDRO JOSE SANCHES FILHO
Introdução à Química Ambiental, Conceitos de Poluição e Principais Problemas Ambientais Compartimentos ambientais e Ciclos Biogeoquímicos. Discussão da Química da Atmosfera e Grupos de substâncias de importância ambiental	1. BAIRD, Colin; CANN, Michael. Química Ambiental. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 844 p. 2. BRANCO, Samuel Murgel. O meio ambiente em debate. 34. ed. Sao Paulo: Moderna, 2002. 96 p. (colecão polemica) 3. MANAHAN, Stanley E. Environmental chemistry. 9. ed. Boca Raton (Florida): CRC Press, 2010. 753 p.				
Ciências Ambientais II	Obrigatória	30	2	Engenharia Sanitária, Gestão e Tecnologia	PEDRO JOSE SANCHES FILHO
Conceitos e principais problemas envolvendo a Química das águas (hidrosfera) e química do Solo e grupos de substâncias de importância ambiental.	1. BAIRD, Colin; CANN, Michael. Química Ambiental. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 844 p. 2. BRANCO, Samuel Murgel. O meio ambiente em debate. 34. ed. Sao Paulo: Moderna, 2002. 96 p. (colecão polemica) 3. MANAHAN, Stanley E. Environmental chemistry. 9. ed. Boca Raton (Florida): CRC Press, 2010. 753 p.				

Engenharia Ambiental I	Obrigatória	30	2	Engenharia Sanitária, Gestão e Tecnologia Ambiental	MICHEL GERBER; MARCELO HARTWIG; DANIEL ARSAND
<p>Compreensão dos principais conceitos ambientais relacionados a Engenharia Ambiental. Identificação dos principais contaminantes e dos processos de recuperação de áreas degradadas. Gestão de resíduos, áreas contaminadas e recursos hídricos superficiais. Princípios do tratamento de efluentes, de resíduos e de emissões. Compreensão dos princípios de gestão ambiental e de suas ferramentas.</p>	<p>1. BRAGA, B.; HESPANHOL, I.; LOTUFO CONEJO, J.G. et al. Introdução à Engenharia Ambiental. 2.ed. São Paulo: Pearson, 2005.</p> <p>2. METCALF & EDDY. Wastewater Engineering Treatment and Reuse. 5a ed. Boston: McGraw Hill, 2013.</p> <p>3. SPERLING, M. V. Princípios do tratamento biológico de águas residuárias v.1. 4 ed. Belo Horizonte: UFMG/DESA, 2014.</p> <p>4. SPIRO, T.G. & STIGLIANI, W.M. Química Ambiental. Ed. Pearson, 2a Edição. São Paulo, 2009.</p> <p>5. VESILIND, P. A. & MORGAN, S.M. Introdução à engenharia ambiental. Tradução da 2ª edição norte-americana. Cengage Learning, São Paulo, 2011.</p>				
Engenharia Ambiental II	Obrigatória	30	2	Engenharia Sanitária, Gestão e Tecnologia Ambiental	MICHEL GERBER; MARCELO HARTWIG; DANIEL ARSAND
<p>Compreensão dos principais conceitos ambientais relacionados a Engenharia Ambiental. Identificação dos principais contaminantes e dos processos de recuperação de áreas degradadas. Gestão de resíduos, áreas contaminadas e recursos hídricos superficiais. Princípios do tratamento de efluentes, de resíduos e de emissões. Compreensão dos princípios de gestão ambiental e de suas ferramentas.</p>	<p>1. BRAGA, B.; HESPANHOL, I.; LOTUFO CONEJO, J.G. et al. Introdução à Engenharia Ambiental. 2.ed. São Paulo: Pearson, 2005.</p> <p>2. METCALF & EDDY. Wastewater Engineering Treatment and Reuse. 5a ed. Boston: McGraw Hill, 2013.</p> <p>3. SPERLING, M. V. Princípios do tratamento biológico de águas residuárias v.1. 4 ed. Belo Horizonte: UFMG/DESA, 2014.</p> <p>4. SPIRO, T.G. & STIGLIANI, W.M. Química Ambiental. Ed. Pearson, 2a Edição. São Paulo, 2009.</p> <p>5. VESILIND, P. A. & MORGAN, S.M. Introdução à engenharia ambiental. Tradução da 2ª edição norte-americana. Cengage Learning, São Paulo, 2011.</p>				

Metodologia do Trabalho Científico e Tecnológico	Obrigatória	30	2	Engenharia Sanitária, Gestão e Tecnologia	BERNARDO VAZ
Introdução de conceitos sobre conhecimento científico, método científico e projetos de pesquisa. Ferramentas tecnológicas aplicadas à metodologia científica e tecnológica. Técnicas de estudo. Texto científico e suas partes. Artigo, patente, desenho industrial, software. Leitura e interpretação de textos científicos e tecnológicos.	1. ALMEIDA, C.C.O.F., et al. Metodologia científica e inovação tecnológica: desafios e possibilidades. Brasília, DF: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília, 2012. 2. FURASTÉ, P. A. Normas Técnicas Para o Trabalho Científico: Elaboração e Formatação. 18. ed. Porto Alegre: Isasul, 2010. 3. KAUARK, F., et al. Metodologia da pesquisa : guia prático. Itabuna : Via Litterarum, 2010. 88p. 4. SEVERINO, A. J. Metodologia do Trabalho Científico. 23. ed. Rio de Janeiro: Cortez, 2007.				
Legislação Ambiental	Obrigatória	15	1	Engenharia Sanitária, Gestão e Tecnologia	MICHEL GERBER
Compreensão dos principais aspectos do Direito Ambiental e da análise das formas de proteção do meio ambiente na Constituição Federal de 1988. Discussão dos Princípios Fundamentais do Direito Ambiental, da Política Nacional do Meio Ambiente, do Licenciamento Ambiental, da Política Nacional de Resíduos Sólidos, Crimes Ambientais e da Responsabilidade Ambiental.	1. MACHADO, Paulo Afonso. Direito ambiental Brasileiro, 21a ed. Revista, atualizada e ampliada, Editora Malheiros, 2013. 2. MILARÉ, Edis. Direito do ambiente, São Paulo: Revista dos Tribunais, 2009. 3. PADILHA, Norma Sueli. Fundamentos Constitucionais do Direito Ambiental Brasileiro. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.				
Seminários	Obrigatória	15	1	Engenharia Sanitária, Gestão e Tecnologia	DIEGO GIL
Estruturação, construção do referencial bibliográfico e apresentação oral dos projetos propostos para a construção da monografia a ser apresentada como pré-requisito de conclusão do curso.	1. FURASTÉ, P. A. Normas Técnicas Para o Trabalho Científico: Elaboração e Formatação. 18. ed. Porto Alegre: Isasul, 2010. 2. GIL, A. C. Como Elaborar Projetos de Pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.				

	<p>3. SEVERINO, A. J. Metodologia do Trabalho Científico. 23. ed. Rio de Janeiro: Cortez, 2007.</p> <p>4. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6023: informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro, 2002</p> <p>5. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10520:informação e documentação: citações em documentos: apresentação. Rio de Janeiro, 2002</p> <p>6. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14724:informação e documentação: trabalhos acadêmicos: apresentação. Rio de Janeiro, 2011.</p>				
Projeto de Extensionistas (PROPOSTA)	Obrigatória	15	1	Engenharia Sanitária, Gestão e Tecnologia	CHARLES HUBER
Elaboração de projetos de extensão relacionados a temática do PPG. Conceitos da extensão universitária. Tipos de atividades extensionistas: projetos, programas, cursos, trabalho voluntário, cursos de formação continuada, prestação de serviços etc. Análise de editais de chamadas extensionistas. Redação de projetos baseados em editais de chamadas extensionistas já publicados	<p>1. GONÇALVES, H. A. Manual de Projetos de Extensão Universitária. 1ª ed., Editora Avercamp, São Paulo, SP, 2009, 116 p.</p> <p>2. SOUZA NETO, J. C.; ATIK, M. L. (Orgs.) Extensão Universitária: Construção de Solidariedade. 1ª ed., Editora Expressão e Arte, São Paulo, SP, 2005, 96 p.</p> <p>3. GIL, A. C. Como Elaborar Projetos de Pesquisa. 5. ed. Editora Atlas, São Paulo, 2010.</p> <p>4. SEVERINO, A. J. Metodologia do Trabalho Científico. 23º ed. Editora Cortez, Rio de Janeiro, 2007.</p> <p>5. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6023: informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro, 2002</p> <p>6. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10520:informação e documentação: citações em documentos: apresentação. Rio de Janeiro, 2002</p>				
Ações Extensionistas (PROPOSTA)	Obrigatória	15	1	Engenharia Sanitária, Gestão e Tecnologia	CHARLES HUBER

<p>Orientações gerais e documentações pertinentes para a execução dos projetos de extensão elaborados na disciplina de Projetos de Extensão. Supervisão e acompanhamento das ações extensionistas. Confecção do relatório de ação extensionista e análise dos resultados obtidos, em relação à questão técnica e aos impactos à comunidade.</p>	<p>1. PACHECO, L. M. D.; WAHLBRINCK, I. F. Ética Do Cuidado E Extensão Universitária da Tomada De Consciência À Conscientização. 1ª ed., Editora Mercado de Letras, Campinas, SP, 2017, 160 p.</p> <p>2. ADDOR, F.; LIANZA, S. Percursos na Extensão Universitária: Saindo da Torre de Marfim. 1ª ed., Editora da UFRJ, 2015, 260 p.</p> <p>3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14724:informação e documentação: trabalhos acadêmicos: apresentação. Rio de Janeiro, 2011.</p>				
<p>Ecologia Geral</p>	<p>Eletiva</p>	<p>15</p>	<p>1</p>	<p>Gestão e Tecnologia Ambiental</p>	<p>GIANI BARWALD</p>
<p>Definição de conceitos básicos de Ecologia e de disciplinas afins. Caracterização e análise de sistemas e fatores ecológicos. Reflexão sobre os aspectos determinantes para a manutenção da biodiversidade nos ecossistemas. Entendimento sobre os diferentes ecossistemas e seu funcionamento. Busca de compreensão de aspectos da biologia dos organismos quanto ao habitat e sua participação na transformação e transferência de matéria e energia nos ecossistemas, considerando as interações ecológicas que ocorrem entre os organismos. Reflexão sobre aspectos de importância dos conhecimentos ecológicos para a manutenção da qualidade ambiental.</p>	<p>1. BEGON, M., COLIN, A. T. & HARPER, J. L. Ecology: From Individuals To Ecosystems. 4th Edition. London: Blackwell Publishing. 2006. 751p.</p> <p>2. ODUM, E. P.; BARRET, G. W. Fundamentos de Ecologia. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara, 2007.</p> <p>3. TOWNSEND, R. C. BEGON, M. HARPER, J. L. Fundamentos em Ecologia. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 592 p.</p>				
<p>Planejamento Experimental</p>	<p>Eletiva</p>	<p>45</p>	<p>3</p>	<p>Engenharia Sanitária, Gestão e Tecnologia</p>	<p>RICARDO PERACA TORALLES</p>
<p>Introdução dos princípios básicos da experimentação. Estudo dos princípios do planejamento fatorial completos e reduzidos. Modelagem e avaliação estatística. ANOVA.</p>	<p>1. BARROS NETO, B.; SCARMINO, I.S. & BRUNS, R.E. Como fazer experimentos: pesquisa e desenvolvimento na ciência e na indústria. Editora UNICAMP, Campinas, SP. 2003. 401p.</p>				

<p>Otimização pelos métodos da superfície de resposta (MSR).</p>	<p>2. GOMES, F. P. Curso de Estatística experimental. 15a ed. Rio de Janeiro: FEALQ, 2015. 451 p.</p> <p>3. RODRIGUES, M. I.; LEMMA, A. F. Planejamento de experimentos e otimização de processos: uma estratégia seqüencial de planejamentos. 1a ed. Campinas: Casa do Pão Editora, 2005.</p> <p>4. GACULA Jr., M. C.; SINGH, J. Statistical methods in food and consumer research. 2a ed. Orlando: Academic Press, Inc., 2008. 808 p.</p>				
<p>Química Analítica Aplicada a Amostras Ambientais</p>	<p>Eletiva</p>	<p>45</p>	<p>3</p>	<p>Engenharia Sanitária, Gestão e Tecnologia</p>	<p>PEDRO JOSE SANCHES FILHO</p>
<p>Construção junto ao estudante dos conceitos de química analítica, sua importância na formação e sua articulação com as outras disciplinas da matriz curricular, bem como desenvolver no estudante o senso crítico que o permita escolher as técnicas apropriadas para amostragem, para o tratamento das amostras, e para a determinação do analito em questão. A química analítica clássica e a química analítica instrumental serão os cerne desta disciplina: amostragem e conservação de amostras de águas, efluentes, resíduos e solos; etapas de uma análise química; química analítica clássica (volumetria) e instrumental (métodos espectrométricos, métodos eletroquímicos, métodos cromatográficos,</p>	<p>1. APHA - AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. American Public Health Association, 22 th., Washington, D.C. 2012.</p> <p>2. SKOOG, WEST, HOLLER, CROUCH Fundamentos de Química analítica, Editora Thomson, São Paulo, 2006.</p> <p>3. VOGEL, Análise Química Quantitativa, 6ª Edição, LTC Editora, Rio de Janeiro-RJ, 2002.</p> <p>4. HARRIS, D.C.. Análise Química Quantitativa, 6ª. Edição, LTC-Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro-RJ, 2005.</p> <p>5. HERLÓN, R.; PAULINO, W. D. Informe Técnico: Recomendações e cuidados na coleta de amostras de água. Ceará: Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos, 2001.</p> <p>6. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 9897 – Planejamento de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores. Rio de Janeiro: ABNT, 1987.</p> <p>7. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 9898 – Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores. Rio de Janeiro: ABNT, 1987.</p> <p>8. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10.007 – Amostragem de resíduos. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.</p>				

Princípios da Bioquímica Ambiental	Eletiva	30	2	Gestão e Tecnologia Ambiental	RICARDO PERACA TORALLES
Estudo das propriedades moleculares que definem a vida e sua relação com processos microbiológicos, toxicológicos, mutagênicos, poluentes e fotossíntese. Avaliação das principais rotas metabólicas e de sua espontaneidade.					
					<p>1. ARRUDA, P. V.; RODRIGUES, R. C. L. B.; FELIPE, M. G. A. Glicerol: um subproduto com grande capacidade industrial e metabólica. Revista Analytica, n. 26, p. 56-63, dezembro/janeiro, 2007.</p> <p>2. BERG, J.; TYMOCZKO, J.; STRYER, L. Bioquímica. 6.ed. Rio de Janeiro: Guanabara & Koogan, 2008.</p> <p>3. CHAMPE, P. C.; HARVEY, R. A. Bioquímica. 2.ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997, p. 187-191.</p> <p>4. LEHNINGER, A. L. Princípios de bioquímica. 2. ed. São Paulo : Sarvier, 1985.</p> <p>5. MANAHAN, Stanley E. Toxicological chemistry and biochemistry. 3rd ed. New York: Lewis Publisher, 2003. 424p.</p>
Métodos Clássicos de Análise	Eletiva	15	1	Gestão e Tecnologia Ambiental	JANDER MONKS
Introdução aos métodos analíticos. Expressão química e numérica deresultados analíticos e o seu tratamento estatístico. Conceituação e desenvolvimento dos principais métodos clássicos de análise química.					
					<p>1. DAVID, S. H.; CARR, J. D. Química Analítica e Análise Quantitativa.1. ed. São Paulo: Pearson Brasil, 2011.</p> <p>2. HARRIS, D. C. Análise Química Quantitativa. 8. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2012.</p> <p>3. VALCARCEL, M.Princípios da Química Analítica. 1. ed. São Paulo: FAP-UNIFESP, 2012.</p>
Métodos para preparo de amostras ambientais	Eletiva	15	1	Gestão e Tecnologia Ambiental	PEDRO JOSE SANCHES FILHO
Conceituação sobre métodos de preparo de amostras Etapas de uma análise química. Fundamentação sobre preparo de amostras para análise elementar.. Decomposição por combustão: sistemas abertos,					
					<p>1. APHA - AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 22 th. American Public Health</p>

sistemas fechados e sistemas dinâmicos. Técnicas para determinação de compostos orgânicos: extração líquido-líquido, Soxhlet, ultrassom, microondas, agitação mecânica. extração em fase sólida, microextração em fase sólida, microextração em fase líquida, extração com fluido supercrítico, extração acelerada por solvente, extração sortiva em barra de agitação.	2. PAWLISZYN, Janus. Solid Phase Microextraction Theory and Practice-SPME. 1a Edição, Ontário, Wiley-VHC, 1997.				
Bioindicadores de Toxicologia Aquática	Eletiva	15	1	Gestão e Tecnologia Ambiental	BERNARDO VAZ
Discussão sobre bioindicadores de toxicologia aquática e os ecossistemas aquáticos, prospecção e uso bioindicadores. Contextualização do uso de bioindicadores em programas de gerenciamento ambiental.	1. QUEIROZ, J.F., MOURA, M.S.G., TRIVINHO-STRIXINO, S. Organismos bentônicos: biomonitoramento de qualidade de águas. Jaguariúna: EMBRAPA Meio Ambiente, 2008. 2. MAIA, N.B.; MARTOS H.L.; BARRELLA, W. Indicadores Ambientais: Conceitos e Aplicações; São Paulo: EDUC, 2001.				
Tópicos em determinações qualitativas e quantitativas por GCMS	Eletiva	15	1	Gestão e Tecnologia Ambiental	PEDRO JOSE SANCHES FILHO
Apresentação de definições, classificação e fundamentos da espectrometria de massas e seu uso como detecção em cromatografia gasosa; aplicações para análises qualitativas e quantitativas tanto em modo SCAN como SIM.	1. CROUCH, S. R.; HOLLER, F. J.; SKOOG, D. A. Princípios de análise instrumental. 6 ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 2. Silverstein R. M. , Webster, F. X. , Kiemle D. J. Identificação Espectrométrica de Compostos Orgânicos 7 ed Rio de Janeiro LTC, 2006.				
Determinações práticas por HPLC	Eletiva	15	1	Gestão e Tecnologia Ambiental	BERNARDO VAZ
Determinações práticas de cromatografia líquida de alta eficiência. Equipamento, detectores,	1. AGILENT. Manual de Operação do HPLC 1260 Infinity. 2010. 2. AGILENT. e-Familiarization for OpenLAB CDS (CD-ROM). 2014.				

consumíveis. Métodos e análises, interpretação de dados	<p>3. AGILENT. OpenLAB Support & Utilities (CD-ROM). 2014.</p> <p>4. AGILENT. OpenLAB CDS Data Analysis (CD-ROM). 2014.</p> <p>5. NETO, A.J.S. Uma visão técnica para a compreensão e resolução de problemas em sistemas de cromatografia líquida. Scientia Chromatographica. v.1, n.2. p.83-96. 2009.</p>				
Tópicos em Cromatografia	Eletiva	15	1	Gestão e Tecnologia Ambiental	PEDRO JOSE SANCHES FILHO; JANDER MONKS
Definições Classificação e Fundamentos da Cromatografia. Fundamentação teórica, estudos dos sistemas cromatográficos, fases móveis colunas e detectores utilizados em cromatografia líquida e Gasosa, aplicações ambientais com desenvolvimento de métodos analíticos qualitativos e quantitativos.	<p>1. CIOLA, R. Fundamentos da cromatografia a gas. 2. ed. Sao Paulo: E. BLUCHER, 1985.</p> <p>2. BRAGA, G. L.;BONATO, P. S. ;COLLINS, C. H.Fundamentos de cromatografia. Campinas, Unicamp, 2006.</p> <p>3. CROUCH, S. R.; HOLLER, F. J.; SKOOG, D. A. Princípios de análise instrumental. 6 ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.</p> <p>4. NIEMAN, T. A; SKOOG, D. A.; HOLLER, F. J. Princípios de análise instrumental. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.</p>				
Métodos Espectroscópicos	Eletiva	15	1	Gestão e Tecnologia Ambiental	PEDRO JOSE SANCHES FILHO
Discussão dos fundamentos, equipamentos e aplicações de métodos e espectrofotométricos, bem como suas articulações com as outras disciplinas da matriz curricular e com enfoque na aplicação para controle de processo e amostras ambientais.	<p>1. APHA - AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. American Public Health Association, 22 th., Washington, D.C. 2012.</p> <p>2. SILVERSTEIN, R. M. & Webster, F. X., Identificação espectrométrica de compostos orgânicos, 6a edição, LTC, 2000.</p> <p>3. SKOOG, D.A. , Holler F. J. , Nieman, T. A. , Princípios de Análise Instrumental, 5 edição, Ed Bookman, 2002.</p>				

Tratamento de Efluentes	Eletiva	45	3	Engenharia Sanitária, Gestão e Tecnologia	MICHEL GERBER; DANIEL ARSAND
Compreensão dos principais sistemas de tratamento de efluentes industriais. Identificação dos requisitos legais pertinentes ao tema e dos principais parâmetros de monitoramento. Fornecer subsídios para compreensão dos princípios de remoção de contaminantes e dos principais equipamentos e sistemas utilizados no tratamento de efluentes.	<ol style="list-style-type: none"> 1. CHERNICARO, CARLOS. Reatores anaeróbios. vol. 5. 2a ed. Belo Horizonte: DESA, 2007. 2. METCALF & EDDY. Wastewater Engineering Treatment and Reuse. 5a ed. Boston: McGraw Hill, 2013. 3. NUVOLARI, ARIIVALDO. Esgoto sanitário: coleta, transporte, tratamento e reuso agrícola. 2ª ed. São Paulo/SP: Blucher, 2011. 4. SANT'ANNA JUNIOR, GERALDO LIPPEL. Tratamento biológico de efluentes: fundamentos e aplicações. 2º ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2013. 5. SPERLING, M. V. Princípios do tratamento biológico de águas residuárias v.1-2. 2. ed. Belo Horizonte: UFMG/DESA, 2003. 6. SPERLING, MARCOS VON. Lodos ativados. 4 ed. Belo Horizonte/MG: DESA, UFMG, 2001. 				
Hidrologia Ambiental	Eletiva	15	1	Engenharia Sanitária, Gestão e Tecnologia	MARCELO PESKE
Aspectos físicos da circulação da água em uma bacia hidrográfica; física dos solos; processos físicos do ciclo hidrológico, evaporação, transpiração, exemplos de aplicação	<ol style="list-style-type: none"> 1. FOX, R. W. Introdução à Mecânica dos Fluidos, 4 ed., Rio de Janeiro, LTC S.A., 1998. 2. TUCCI, C. E. M. Hidrologia ciência e aplicação, 2 ed., Porto Alegre, Editora da Universidade/UFRGS, 1997. 3. TOMAZ, Plinio. Cálculos hidrológicos e hidráulicos para obras municipais. São Paulo: Navegar, 2002. 475 p 				
Microbiologia Ambiental	Eletiva	30	2	Gestão e Tecnologia Ambiental	GIANI BARWALD

<p>Compreensão de conceitos básicos de microbiologia e das características gerais dos principais grupos de microrganismos de ocorrência no meio ambiente (solo, ar e água). Detalhamento de informações a respeito dos grupos microbianos e suas relações ecológicas nos ecossistemas terrestres e aquáticos, com ênfase do papel dos microrganismos na ciclagem de nutrientes. Processamento de conhecimentos básicos sobre as interações dos microrganismos e ambiente visando o conhecimento, controle e prevenção dos processos de poluição do solo, água e atmosfera. Análise de aspectos microbiológicos da biodegradação, incluindo transformações de poluentes orgânicos e inorgânicos. Caracterização de micro-organismos como indicadores ambientais.</p>	<ol style="list-style-type: none"> MADIGAN, M.T., MARTINKO, J.M., PARKER, J. Brock Biology of Microorganisms. 12th ed. New Jersey: Prentice-Hall, 2009. 986 p. MAIER, R.M., PEPPER, I.L., GERBA, C.P. Environmental Microbiology. San Diego: Academic Press, 2000. 585 p. PELCZAR JR, M.J., CHAN, E.C.S., KRIEG, V.R. Microbiologia: Conceitos e aplicações. vol I e II, 2ª. ed. São Paulo: Makron Books, 1997 				
<p>Tratamento Eletroquímico</p>	<p>Eletiva</p>	<p>15</p>	<p>1</p>	<p>Engenharia Sanitária, Gestão e Tecnologia</p>	<p>KÁTIA CASTAGNO; DANIEL ARSAND</p>
<p>Apresentação e discussão de conceitos e tecnologias eletroquímicas aplicadas no tratamento de efluentes e remediação de solos, associados ou não por outras tecnologias, como membranas e luz.</p>	<ol style="list-style-type: none"> COMNINELLIS, C.; CHEN, G. Electrochemistry for the Environment. Ed. Springer, New York, 2010. ISBN-10: 0387369228. RAJESHWAR, K.; IBANEZ, J. Environmental Electrochemistry: Fundamentals and Applications in Pollution. Academic Press, 1997. ISBN-10: 0123887321. 				
<p>Tratamento e destinação final de resíduos sólidos</p>	<p>Eletiva</p>	<p>15</p>	<p>1</p>	<p>Engenharia Sanitária, Gestão e Tecnologia</p>	<p>MICHEL GERBER</p>
<p>Compreensão dos princípios norteadores da destinação final de resíduos sólidos domésticos e industriais. Identificação dos requisitos legais pertinentes a destinação de resíduos. Descrição dos principais sistemas de tratamento e de disposição</p>	<ol style="list-style-type: none"> JARDIM, A.; YOSHIDA, C; MACHADO FILHO, J. V. (Ed). Política nacional, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos. Barueri, SP: Manole, 2012. 732 p (Coleção Ambiental). ISBN 9788520433799 (broch.).] 				

<p>final de resíduos. Compreensão dos critérios de dimensionamento de aterros e aplicação ao solo para fins agrícolas.</p>	<p>2. METCALF & EDDY. Wastewater Engineering Treatment and Reuse. 5ª. ed. Boston: McGraw Hill, 2013.</p> <p>3. NUVOLARI, ARIIVALDO. Esgoto sanitário: coleta, transporte, tratamento e reuso agrícola. 2ª ed. São Paulo/SP: Blucher, 2011.</p> <p>4. VESILIND, P. A. & MORGAN, S.M. Introdução à engenharia ambiental. Tradução da 2ª edição norte-americana. Cengage Learning, São Paulo, 2011.</p> <p>5. TENÓRIO, J. A. S.; ESPINOSA, D. C. R. Controle Ambiental de Resíduos. In: PHILIPPI JR, A.; ROMERO, M. A.; BRUNA, G. C. Curso de Gestão Ambiental. Barueri: Manole, 2004. p. 155-212.</p>				
<p>Geoprocessamento e Modelagem</p>	<p>Eletiva</p>	<p>15</p>	<p>1</p>	<p>Engenharia Sanitária, Gestão e Tecnologia</p>	<p>MARCELO PESKE</p>
<p>Utilização Softwares, Estudo de imagens de satélite, classificações, banco de dados. Instrumentos de Geoprocessamento e Modelagem.</p>	<p>1. NOVO, Evlyn Márcia L. de Moraes. Sensoriamento Remoto: Princípios e Aplicações. 2a ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1989. 308 p.</p> <p>2. MENESES, P.R.; Madeira Netto, J.S. Sensoriamento Remoto: Reflectância dos Alvos Naturais. Ed. Univ. de Brasília, 2001, 262p.</p> <p>3. MOREIRA, Maurício Alves. Fundamentos de Sensoriamento Remoto e metodologias de aplicação. Viçosa: Ed. UFV, 2011.</p>				
<p>Operações Unitárias de Sistema Particulados</p>	<p>Eletiva</p>	<p>15</p>	<p>1</p>	<p>Engenharia Sanitária, Gestão e Tecnologia</p>	<p>DIEGO GIL</p>
<p>Introdução as operações unitárias. Estudo das propriedades dos sólidos particulados e de operações unitárias com sólidos particulados envolvidas em sistemas de tratamento de efluentes</p>	<p>1. CREMASCO, M. A. Operações Unitárias em Sistemas Particulados e Fluidomecânicos. São Paulo: Edgard Blucher, 2012.</p> <p>2. MASSARANI, G. Fluidodinâmica em sistemas Particulados. 2 edição, Rio de Janeiro. E-papers Serviços Editoriais, 2002.</p> <p>3. PEÇANHA, R. Sistemas particulados: operações unitárias envolvendo partículas e fluídos. 1a. Edição. Rio de Janeiro, Elsevier, 2014.</p>				

Docência Orientada	Eletiva	15	1	Engenharia Sanitária, Gestão e Tecnologia	DANIEL ARSAND
<p>Desenvolvimento, juntamente com estudantes de pós-graduação, da experiência docente a fim de qualificar egressos do curso que tenham interesse na docência; apresentação de disciplinas de graduação ministrada juntamente com estudantes do Programa de Pós-graduação em Engenharia e Ciências Ambientais sob a supervisão do professor responsável pela disciplina pertencente ao quadro de docentes do programa. O conteúdo a ser desenvolvido e a bibliografia a ser seguida são as da ementa já aprovada da disciplina a ser ministrada.</p>	<p>Conforme disciplina a ser ministrada</p>				

9. Regime Didático

A avaliação do desempenho do aluno deverá ser expressa utilizando os seguintes códigos:

- a) A – Conceito Ótimo;
- b) B – Conceito Bom;
- c) C – Conceito Regular;
- d) D – Conceito Insatisfatório;
- e) FF – Infrequente.

O aluno será considerado aprovado na disciplina, obtendo os créditos correspondentes, quando atingir, no mínimo, conceito "C" e apresentar frequência mínima de 75% da carga horária de cada disciplina.

Para a conclusão do Curso o aluno, além dos 24 créditos aprovados, deverá apresentar dissertação e produto/processo, e obter aprovação por banca avaliadora contendo ao menos um membro externo ao programa e a instituição.

10. Corpo Docente

Dados Pessoais			Vínculo				Titulação				
Nome	E-mail	Abreviatura	Categoria no Programa	Horas de Dedicção Semanal		Instituição	Nível	Ano	País	Instituição	Área
				Instituição	Programa						
BERNARDO DOS SANTOS VAZ	bersvaz@gmail.com	VAZ, B.; VAZ, B. S.; VAZ, BERNARDO; Vaz, B	PERMANENTE	40	20	IFSul	DOUTORADO	2008	BRASIL	UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS	
CHARLES SOARES HUBER	charleshuber@ifsul.edu.br	HUBER, C. S.; HÜBER, C. S.; HUBER, CHARLES S.	PERMANENTE	40	20	IFSul	DOUTORADO	2016	BRASIL	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL	
DANIEL RICARDO ARSAND	danielarsand@pelotas.ifsul.edu.br	ARSAND, D. R.	PERMANENTE	40	20	IFSul	DOUTORADO	2011	BRASIL	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA	
DIEGO GIL DE LOS SANTOS	diegogil@pelotas.ifsul.edu.br	SANTOS, DIEGO GIL DE LOS; DE LOS SANTOS, DIEGO G.; GIL DE LOS	PERMANENTE	40	20	IFSul	DOUTORADO	2012	BRASIL	UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS	
GIANI MARIZA BRITZUIS BARWALD	gianibohm@pelotas.ifsul.edu.br	BÖHM, GIANI MARIZA BÄRWALD; BOHM, G. B.; BOHM, GIANI MARIZA	PERMANENTE	40	20	IFSul	DOUTORADO	2007	BRASIL	UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS	
JANDER LUIS FERNANDES MONKS	jandermonks@pelotas.ifsul.edu.br	MONKS, J. L.; MONKS, J. L. F.; MONKS, JANDER LUIS FERNANDES	PERMANENTE	40	20	IFSul	DOUTORADO	2010	BRASIL	UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS	

KÁTIA REGINA LEMOS CASTAGNO	katiarlc@gmail.com	CASTAGNO, K. R. L.; CASTAGNO, KÁTIA R. L.; CASTAGNO,	PERMANENTE	40	20	IFSul	DOUTORADO	2007	BRASIL	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL	
MARCELO PESKE HARTWIG	Marcelopeskeh artwig@gmail.com	HARTWIG, M.; HARTWIG, M. P.; HARTWIG, MARCELO	PERMANENTE	40	20	IFSul	DOUTORADO	2010	BRASIL	UNIV. DE SÃO PAULO/ESCOLA SUP. DE AGRICULTURA LUIZ DE QUEIROZ	
MICHEL DAVID GERBER	mdavidgerber@gmail.com	GERBER, M. D.	PERMANENTE	40	20	IFSul	DOUTORADO	2015	BRASIL	UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS	
PEDRO JOSE SANCHES FILHO	pjsans@ibest.com.br	FILHO, P. J. S.	PERMANENTE	40	20	IFSul	DOUTORADO	2002	BRASIL	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL	
RICARDO PERACA TORALLES	toralles@pelotas.ifsul.edu.br	TORALLES, R. P.; TORALLES, RICARDO PERAÇA	PERMANENTE	40	20	IFSul	DOUTORADO	2005	BRASIL	UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS	

11. Infraestrutura

O câmpus Pelotas do IFSul conta com, aproximadamente, 3.357 m² em salas de aula, 1.000 m² em auditórios e miniauditórios, que estão disponíveis para uso do Mestrado em Engenharia e Ciências Ambientais (MECA).

A biblioteca do câmpus Pelotas do IFSul está situada em uma área de 600 m²; disponibiliza espaços para o estudo individual e coletivo; oferece levantamento bibliográfico, COMUT (Programa de Comutação Bibliográfica), orientação e normalização de trabalhos técnico científicos e confecção de fichas catalográficas.

A Biblioteca do Câmpus Pelotas do IFSul conta com a Biblioteca Virtual 3.0 Universitária que é um acervo digital composto por diversos títulos universitários, que abordam diversas áreas do conhecimento. A plataforma conta com títulos de 15 editoras parceiras, entre elas: Contexto, Intersaberes, Companhia das Letras, Papyrus, Ática, Scipione, Manole, Rideel, Aleph. Este acervo digital multidisciplinar é composto por mais de 3.200 títulos, em mais de 40 áreas de conhecimento. O acesso é realizado por computadores, tablets e smartphones, disponível 24 horas, 7 dias por semana.

Como membro da Comunidade Acadêmica Federada (CAFe), o IFSul possui acesso ao Portal de Periódicos, da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), que é uma biblioteca virtual que reúne e disponibiliza a instituições de ensino e pesquisa no Brasil o melhor da produção científica internacional. O Portal conta com um acervo de mais de 38 mil títulos com texto completo, 123 bases referenciais, 11 bases dedicadas exclusivamente a patentes, além de livros, enciclopédias e obras de referência, normas técnicas, estatísticas e conteúdo audiovisual.

O curso de mestrado conta com infraestrutura administrativa exclusiva, dispondo de uma sala para coordenação e uma sala de reuniões.

Os laboratórios para pesquisa no curso de mestrado são compartilhados com os cursos de Engenharia Química, Gestão Ambiental, Saneamento Ambiental e Curso Técnico em Química, do câmpus Pelotas. São eles:

- Laboratórios de ensino de: química analítica (1), análise instrumental (2), química orgânica (1), físico-química (1), bioquímica (1), microbiologia (1), processos químicos (1), hidráulica ambiental (1), solos e resíduos sólidos orgânicos (1).
- Laboratório de pesquisa em: análise química (1), águas, resíduos efluentes (1), contaminantes ambientais (1), gases atmosféricos (1), bioquímica (1), combustíveis (1), eletroquímica (1), processos biotecnológicos (1).

Alguns equipamentos do IFSul câmpus Pelotas à disposição para o desenvolvimento dos trabalhos dos mestrandos são:

- Cromatógrafos Líquidos de Alta Eficiência - HPLC, Agilent modelo 1260, acoplado com detector DAD (02);
- Cromatógrafo Gasoso - Espectrômetro de Massas - GC/MS, Marca Shimadzu, modelo QP2010Ultra (01);
- Cromatógrafo Gasoso com detector de ionização por plasma - BID, Marca Shimadzu, modelo BID1020 (01);
- Liofilizador de grande porte (01);
- Ultrafreezer 320L (01);
- Espectrômetro de Absorção Atômica, Marca Perkin-Elmer, modelo AAnalyst 200 (01);
- Espectrômetro de Absorção Atômica com Gerador de Hidretos, Marca GBC, modelo 932Plus (01);
- Forno de pirólise com reator de quartzo;
- Planta piloto para pirólise com reator de aço inox.

- Demais equipamentos: estufas, muflas, balanças, autoclaves, biodigestores, liofilizador, rotaevaporador, ultrassom, microscópio, “Jar test”, medidor multiparâmetros, pHmetros, turbidímetros, condutivímetros, etc.

Os demais equipamentos de pequeno porte não foram detalhados pelo seu volume, entretanto, todos os laboratórios estão devidamente equipados, inclusive com material de consumo necessário para o desenvolvimento dos trabalhos.