MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

Projeto Pedagógico

CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM GEOPROCESSAMENTO

Pelotas (RS)
Abril, 2011

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

Reitor
Prof. Dr. Antonio Cesar Gonçalves Borges

Vice-Reitor
Prof. Dr. Manoel Luiz Brenner de Moraes

Pró-Reitora de Graduação
Profª. Drª. Eliana Póvoas Pereira Estrela Brito

Diretor do Centro de Desenvolvimento Tecnológico
Prof. Dr. Odir Antonio Dellagostin

Coordenador do Colegiado do Curso Superior de Tecnologia em Geoprocessamento
Prof. Dr. Adelir José Strieder

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM GEOPROCESSAMENTO

Pelotas (RS)

Novembro, 2010

Índice

1	Apresentação	4
2	Identificação	
2.1	Identificação da Instituição	5
2.2	Identificação do Curso	5
3	Histórico	6
4	Objetivos do curso	
4.1	Objetivo geral	7
4.2	Objetivos específicos	8
5	Requisitos de acesso	8
6	Perfil do profissional egresso	9
6.1	Competências	9
6.2	Habilidades	10
6.3	Metodologias	11
6.4	Atuação profissional do Tecnólogo em Geoprocessamento	11
6.5	Mercado de trabalho	13
7	Desenho curricular	14
7.1.	Formação específica	14
7.1.1	Atividades disciplinares obrigatórias	14
7.1.2	Estágio Supervisionado	14
7.1.3	Trabalho de Conclusão de Curso	16
7.2	Formação livre	17
7.3	Formação complementar	19
7.4	Integralização do Curso	20
7.5	Certificados de Qualificação Profissional de Nível Superior	21
8	Regras de transição para o novo currículo	26
9	Aproveitamento e avaliação de competências profissionais anteriormente desenvolvidas	28
10	Sistemas de avaliação	28
10.1	Avaliação da aprendizagem	29
10.2	Avaliação do ensino	30
10.3	Avaliação do curso	30
10.3.1	Avaliação do ensino	30
10.3.2	Avaliação do Projeto Pedagógico	31
10.3.3	Avaliação e acompanhamento dos egressos	31
10.3.4	Avaliação da infra-estrutura	31
11	Modos de integração com o sistema de pós-graduação	32
12	Infra-estrutura física necessária	32
13	Recursos humanos	34
14.	Colegiado do Curso	35
15.	Núcleo Docente Estruturante	36
16	Docentes que atualmente atuam no Curso	36
17	Referências para a construção do projeto pedagógico	36
18	Caracterização das disciplinas	38

1. Apresentação

Este documento tem a função de apresentar a proposta do Projeto Pedagógico do novo Curso Superior de Tecnologia em Geoprocessamento do Centro de Desenvolvimento Tenológico da Universidade Federal de Pelotas. A criação desse curso foi proposta junto ao *Programa de apoio aos planos de reestruturação e expansão das Universidades Federais* (REUNI).

Esse documento foi construído com base i) na Resolução CNE/CP 3, de 18 de dezembro de 2002, ii) no Decreto nº 5.773, de 9 de maio de 2006, iii) na Portaria nº 10 do Ministério da Educação, de 28 de julho de 2006, que aprova o Catálogo Nacional dos Cursos Superiores de Tecnologia, iv) no Parecer CNE/CES nº 277, de 7 de dezembro de 2006, e v) o Regulamento do Ensino de Graduação na UFPel (Resol. No. 14, de 28 outubro de 2010). Esse documento permitirá avaliar a proposta pedagógica do Curso e acompanhar seu processo de implantação, durante o qual será complementado, podendo também sofrer ajustes e correções que se mostrarem necessários.

A elaboração do presente instrumento é resultado de amplas discussões entre colaboradores e professores responsáveis pela implantação do Curso, entre esses os professores Alexandre Felipe Bruch (CDTec/UFPel), Angélica Cirolini (CDTec/UFPel), Luis Eduardo Silveira da Mota Novaes (DEGEO/ICH/UFPel) e Adelir José Strieder (CDTec/UFPel).

O texto foi organizado nos seguintes capítulos: Identificação, Histórico do Curso, Desenho Curricular, Sistemas de Avaliação, Modos de Integração com os Sistemas de Pós-graduação, Acompanhamento de Egressos, Recursos Humanos, Condições de Infraestrutura, Colegiado de Curso, Núcleo Docente Estruturante e Referências Bibliográficas.

2. Identificação

2.1 Identificação da Instituição

A Universidade Federal de Pelotas (**UFPel**) foi criada pelo Decreto-Lei nº 750, de 08 de agosto de 1969, e estruturada pelo Decreto nº 65.881, de 16 de dezembro de 1969. A UFPel é uma Fundação de Direito Público, dotada de personalidade jurídica, com autonomia administrativa, financeira, didático-científica e disciplinar, de duração ilimitada, com sede e fôro jurídico no Município de Pelotas, Estado do Rio Grande do Sul, regendo-se pela Legislação Federal de Ensino, pelas demais leis que lhe forem atinentes, por seu Estatuto e pelo seu Regimento Geral.

2.2 Identificação do Curso

a) Denominação: **Curso Superior de Tecnologia em Geoprocessamento**
b) Área Profissional: Informação e Comunicação
c) Modalidade: Presencial
d) Titulação conferida: **Tecnólogo em Geoprocessamento**

- Certificado de Qualificação Profissional de Nível Tecnológico em Topografia e Geodésia
- Certificado de Qualificação Profissional de Nível Tecnológico em Processamento de Geodados

e) Unidade Acadêmica: **Centro de Desenvolvimento Tecnológico**
f) Duração do curso: recomendado 3 anos (6 semestres)
g) Carga Horária Total: 2414 horas
h) Turno: Vespertino e Noturno
i) Número de vagas oferecidas: 50 vagas em 2 ingressos semestrais de 25 alunos
j) Regime acadêmico: Semestral
k) Ato de autorização do curso: Processo n° 23110.004413/2010-00
l) Prazos mínimo e máximo para integralização do currículo: 5 e 10 semestres, respectivamente.

3. Histórico do curso

A criação do Curso Superior de Tecnologia em Geoprocessamento em 2010 faz parte do programa REUNI (Reestruturação e expansão universitária), realizado através de um acordo de cooperação técnica financiado entre o Ministério da Educação e Cultura e a Universidade Federal de Pelotas (UFPel), com o intuito de ampliar o ensino superior nas universidades brasileiras, e particularmente na UFPel, que representa uma Instituição de Ensino Superior (IES) da metade sul do Estado do Rio Grande do Sul.

A presença de instituições de ensino superior em qualquer região é elemento fundamental de desenvolvimento econômico e social, bem como de melhoria da qualidade de vida da população, uma vez que proporciona o aproveitamento das potencialidades locais. Os municípios que possuem representações de universidades estão permanentemente desfrutando de um acentuado processo de transformação econômica e cultural, mediante parcerias firmadas entre essas instituições e as comunidades em que estão inseridas. Dessa forma, é fomentada a troca de informações e a interação científica, tecnológica e intelectual, que permitem a transferência de conhecimentos necessários ao estabelecimento do desenvolvimento sustentável que respeite e estimule os sistemas produtivos locais. Nesse sentido, a criação de um Curso Superior de Tecnologia em Geoprocessamento busca ser um agente da definitiva incorporação da região ao mapa do desenvolvimento das geotecnologias do Rio Grande do Sul. Esse curso permitirá formar mão-de-obra qualificada e adquirir as informações necessárias para impulsionar o progresso de sua região e, com isso, novas perspectivas econômicas para a região.

A carência de profissionais com conhecimento em geotecnologias na metade sul do estado e a necessidade do uso de recursos naturais pelo homem são as principais motivações para a criação do Curso Superior de Tecnologia em Geoprocessamento. A partir de 2008, com a criação dos cursos de Engenharia Geológica e de Engenharia de Petróleo na UFPel, essencialmente pela presença de professores/pesquisadores na área do conhecimento das Geociências, vislumbra-se uma ampliação do conhecimento pela utilização de ferramentas geotecnológicas. Com a proposta do REUNI, diversos fatores foram reunidos e permitiram a proposição do curso, ressaltando, além do aporte de recursos financeiros, a possibilidade de contratação de corpo docente e técnico, e ainda a própria motivação política da universidade.

A implantação do Curso Superior de Tecnologia em Geoprocessamento na UFPel preenche a carência de utilização do meio cartográfico georreferenciado para desenvolvimento de empreendimentos urbanos e rurais e, em especial, no auxílio da gestão de recursos naturais (rochas, minerais, fósseis, sedimentos, hidrogeológicos, hídricos, ambientais, uso e ocupação do solo, ...). Esse curso vem se constituir em uma possibilidade de estudos, pesquisa e extensão complementar às demais áreas já existentes, como, por exemplo, agronomia, arqueologia, arquitetura, engenharia agrícola, engenharia de petróleo, engenharia civil, engenharia geológica, engenharia hídrica, engenharia sanitária e ambiental, geografia, saúde (epidemiologia), entre outras áreas do conhecimento. Por outro lado, o reduzido número de cursos de Tecnologia em Geoprocessamento no país e o crescimento da demanda por profissionais desta área para vários mercados (de construção civil, urbanismo, recursos hídricos e ambientais, mineiro, dentre outros), vêm corroborar a importância da implementação de um curso desse porte no sul do estado.

A proposição desse Curso Superior de Tecnologia em Geoprocessamento na UFPel tomou como base a seguinte legislação:

- Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996,
- Decreto nº 5.773, de 9 de maio de 2006,
- Resolução CNE/CP 3, de 18 de dezembro de 2002,
- Parecer CNE/CES nº 277, de 7 de dezembro de 2006,
- Portaria nº 10 do Ministério da Educação, de 28 de julho de 2006, que aprova o Catálogo Nacional dos Cursos Superiores de Tecnologia.

4. Objetivos do curso

4.1 Objetivo geral

O Curso Superior de Tecnologia em Geoprocessamento visa à formação de um profissional de nível superior comprometido com o uso, a aplicação e o desenvolvimento de tecnologias da geoinformação. Sua formação relaciona competências técnicas e científicas à capacidade de relacionamento humano, habilitando-o a trabalhar na área da geomática e geoprocessamento para atender às necessidades da sociedade e do processo produtivo.

4.2 Objetivos específicos

- Formar profissionais capazes de suprir a demanda por recursos humanos capacitados para atuar em planejamento territorial urbano e rural por meio das modernas tecnologias da geo-informação e auxiliar nos projetos de estruturação e desenvolvimento dos sistemas industriais, urbanísticos, agropecuários e ambientais;
- Oportunizar sólida formação em tecnologia em geoprocessamento e desenvolver a capacidade para buscar a atualização de conteúdos através da educação continuada, da pesquisa bibliográfica e do uso de recursos computacionais e internet;
- Desenvolver atitude investigativa no aluno de forma a abordar tanto problemas tradicionais quanto problemas novos em tecnologia em geoprocessamento partindo de conceitos, princípios e leis fundamentais da cartografia;
- Capacitar os egressos para atuarem em projetos de pesquisa em diversas áreas do conhecimento;
- Desenvolver uma ética de atuação profissional que inclua a responsabilidade social e a compreensão crítica da ciência e educação como fenômeno cultural e histórico;
- Enfatizar a formação cultural e humanística, com ênfase nos valores éticos gerais e profissionais;
- Incentivar e capacitar os egressos a apresentar e publicar os resultados científicos nas distintas formas de expressão.

5. Requisitos de acesso

O acesso ao Curso Superior de Tecnologia em Geoprocessamento será efetuado por meio da seleção de candidatos de acordo com a sua nota no Exame do ENEM, ou por qualquer outra forma adotada pela Universidade Federal de Pelotas. As vagas que por ventura sejam remanescentes desse processo serão disponibilizadas para reingresso de diplomados e para mobilidade interna de estudantes da UFPel. Nesse último caso, a seleção dar-se-á pela análise do histórico escolar dos candidatos, dando-se maior peso aos currículos escolares de candidatos formados na área das engenharias, de tecnologias ligadas às engenharias e das áreas das ciências exatas e naturais. O mesmo critério de seleção será usado para a classificação dos candidatos às vagas remanescentes que decidam propor-se à mobilidade interna na UFPel.

6. Perfil do profissional egresso

O tecnólogo em Geoprocessamento utiliza sistemas computacionais voltados à aquisição, armazenamento, processamento, análise e apresentação de informações sobre o meio físico referenciadas espacialmente. Dominando fundamentos de informática, topografia, geodésia, cartografia, sensoriamento remoto e análise espacial, este profissional levanta informações topográficas, geodésicas e cartográficas de pontos específicos de determinado território, imprescindíveis às atividades de planejamento urbano e ordenação do uso do solo, levantamento de informações socioeconômicas, gerenciamento ambiental, de sistemas de transporte, de processos agrícolas, entre outras.

O Tecnólogo em Geoprocessamento pode atuar em várias áreas onde a ferramenta do geoprocessamento seja importante para a análise espacial de dados. Dentre essas áreas, pode-se citar: geociências, agronomia, engenharia, saúde pública, meteorologia, etc...

6.1 Competências

No âmbito do presente projeto pedagógico, serão desenvolvidas as seguintes competências:

a) Dominar os princípios da geometria analítica, da álgebra, de matrizes e do cálculo aplicáveis à manipulação de dados georreferenciados.
b) Dominar os princípios físicos que interferem na emissão, transmissão e recepção de sinais, para a localização de pontos na superfície terrestre e formação de imagens.
c) Operar equipamentos de informática, utilizando aplicativos de uso geral e ferramentas de navegação na internet.
d) Dominar as estratégias e normas do desenho técnico para a representação de resultados de levantamentos topográficos e geodésicos.
e) Identificar, selecionar e utilizar normas técnicas, metodologias e instrumentos de pesquisa aplicáveis na área de Geoprocessamento e Geomática e na elaboração dos projetos de pesquisa, planos e relatórios.
f) Organizar, descrever e analisar dados estatísticos e inferir sobre populações com base em amostragens aplicadas a área de Geoprocessamento e Geomática.
g) Utilizar ferramentas computacionais para armazenamento e análise de dados espaciais.

h) Selecionar material, extrair e transferir informações geográficas de cartas e mapas, utilizando sistemas de referência, projeções cartográficas e os sistemas de coordenadas.
i) Operar equipamentos de medição topográfica e geodésica automatizados, na obtenção e manipulação de dados topográficos e geodésicos.
j) Coletar dados georreferenciados e executar cadastros técnicos urbanos e rurais multifinalitários.
k) Executar e representar levantamentos topográficos e geodésicos utilizando métodos e equipamentos adequados.
l) Identificar os diferentes sistemas de sensores remotos, seus produtos, suas técnicas de tratamento e análise de dados.
m) Selecionar material, identificar e interpretar alvos e extrair informações, aplicáveis em sistemas de informações geográficas e cadastros multifinalitários, através de equipamentos e métodos adequados.
n) Utilizar ferramentas computacionais de fotogrametria digital para geração de mapas e modelos de elevação do terreno.
o) Elaborar e aplicar projetos técnico-científicos em suas áreas de atuação da Geomática e do Geoprocessamento.
p) Capturar, armazenar, tratar e planejar a apresentação de dados georreferenciados na elaboração de mapas, utilizando técnicas, aplicativos e equipamentos computacionais.

6.2 Habilidades

O desenvolvimento das competências apontadas acima está associado à aquisição das seguintes habilidades:

- Utilizar a Física, a Matemática, a Geologia, a Geografia e a Computação como linguagem para expressão das leis que governam os processos de Geomática;
- Elaborar argumentos lógicos baseados em princípios e leis fundamentais para expressar idéias, conceitos e procedimentos para descrever fenômenos naturais, equipamentos e procedimentos de laboratório, e para apresentar resultados científicos e técnicos na forma de relatório, artigos, seminários e aulas;
- Propor modelos cartográficos e utilizá-los na visualização e na explicação dos fenômenos naturais, reconhecendo seu domínio de validade, interpretar gráficos e representações visuais figurativas ou abstratas, de tal modo que os projetos de

produção possam ser adequadamente elaborados;

- Resolver problemas experimentais do seu conhecimento, a análise de resultados e a formulação de conclusões;
- Utilizar recursos de informática, inclusive uma linguagem de programação científica e noções de interligação do computador como mundo físico externo, para a realização de experimentos, projetos e obras;
- Reconhecer as ferramentas de Geoprocessamento como um produto histórico e cultural, reconhecer suas relações com outras áreas de saber e de fazer e com as instâncias sociais, passadas e contemporâneas;
- Realizar pesquisa básica ou aplicada, como complemento das atividades de outras áreas do conhecimento, assim como disseminar o saber científico e técnico, seja através da atuação como aluno em cursos de mestrado e doutorado, da atuação no ensino formal de nível superior, e/ou através da divulgação científica dos resultados de pesquisas aplicadas.

6.3 Metodologias

O Colegiado de CST em Geoprocessamento deverá propor e estimular o desenvolvimento de projetos e/ou grupo de estudos de ensino, de pesquisa e de extensão de natureza multidisciplinar e intergrupal, com o objetivo de formar as competências e habilidades propostas. Isso poderá envolver, simultaneamente, alunos de diferentes semestres e/ou diferentes disciplinas do mesmo semestre.

Ainda nessa linha, o Colegiado do CST em Geoprocessamento incentivará a atividades de monitoria voluntária, oficinas, mini-cursos e outras atividades, como forma de alcançar mais amplamente os objetivos do curso.

6.4 Atuação Profissional do Tecnólogo em Geoprocessamento

A profissão de Tecnólogo em Geoprocessamento está em fase de regulamentação, por meio do Projeto de Lei PL 2245 de 2007, o qual está tramitando na Câmara dos Deputados. No entanto, a profissão de Tecnólogo em Geoprocessamento, por se tratar de uma área específica da Agrimensura (profissão já inserida no Sistema CONFEA-CREAs), já pode ser perfeitamente inserida no escopo

da Lei 5194 de 24 de dezembro de 1966. Assim, o exercício profissional do Tecnólogo em Geoprocessamento está vinculado ao Sistema CONFEA/CREAs (Conselho Federal e Conselho Regionais de Engenharia, Arquitetura e Agronomia e Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia).

A Resolução Nº 473 do CONFEA, de 26 de novembro de 2002, instituiu a Tabela de Títulos Profissionais do Sistema CONFEA/CREAs. Assim, de acordo com a última atualização (12/06/2008) da Tabela de Títulos Profissionais da Resolução 473/02, de 29/11/2006, o Tecnólog em Geoprocessamento está enquadrado como:

Grupo: 1 ENGENHARIA

Modalidade: 6 AGRIMENSURA

Nível: 2 TECNÓLOGO

162-02-00 Tecg. Geoproc.

Cabe ao Sistema CONFEA/CREA a habilitação para o exercício profissional, através do registro do profissional junto ao órgão regional. No Estado do Rio Grande do Sul, o órgão regional é o CREA-RS, com sede em Porto Alegre e com inspetorias regionais e representações localizadas em todo o Estado.

A Resolução Nº 313, de 26 setembro de 1986, dispõe sobre o exercício profissional dos Tecnólogos das áreas submetidas à regulamentação e fiscalização instituídas pela Lei nº 5.194, de 24 DEZ 1966. De acordo com essa resolução, compete aos Tecnólogos as seguintes atividades:

"...

Art. 3º - As atribuições dos Tecnólogos, em suas diversas modalidades, para efeito do exercício profissional, e da sua fiscalização, respeitados os limites de sua formação, consistem em:

1) *elaboração de orçamento;*
2) *padronização, mensuração e controle de qualidade;*
3) *condução de trabalho técnico;*
4) *condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;*
5) *execução de instalação, montagem e reparo;*
6) *operação e manutenção de equipamento e instalação;*
7) *execução de desenho técnico.*

Parágrafo único - Compete, ainda, aos Tecnólogos em suas diversas modalidades, sob

a supervisão e direção de Engenheiros, Arquitetos ou Engenheiros Agrônomos:

1) *execução de obra e serviço técnico;*
2) *fiscalização de obra e serviço técnico;*
3) *produção técnica especializada.*

Art. 4º - Quando enquadradas, exclusivamente, no desempenho das atividades referidas no Art. 3º e seu parágrafo único, poderão os Tecnólogos exercer as seguintes atividades:

1) *vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, laudo e parecer técnico;*
2) *desempenho de cargo e função técnica;*
3) *ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica, extensão.*

Parágrafo único - O Tecnólogo poderá responsabilizar-se, tecnicamente, por pessoa jurídica, desde que o objetivo social desta seja compatível com suas atribuições.

..."

6.5. Mercado de Trabalho

O mercado de trabalho para o Tecnólogo em Geoprocessamento vem se alargando nos últimos anos. Dentro das principais demandas por Tecnólogos em Geoprocessamento estão os órgãos públicos encarregados do planejamento territorial, urbanístico e industrial de estados e municípios. Várias empresas públicas e privadas demandam profissionais com esse tipo de formação para atuar no planejamento urbano e ordenação do uso do solo, levantamento de informações socioeconômicas, gerenciamento ambiental, de sistemas de transporte, de processos agrícolas, entre outras.

O Tecnólogo em Geoprocessamento pode atuar em todas as áreas onde a ferramenta do geoprocessamento seja importante para a análise espacial de dados. Dentre essas áreas, pode-se citar: geociências, agronomia, engenharia, saúde pública, meteorologia, etc...

7. Desenho Curricular

O Curso Superior de Tecnologia em Geoprocessamento da UFPel está estruturado para envolver a formação específica, a formação livre e/ou opcional e a formação complementar. Assim, a formação do Tecnólogo em Geoprocessamento requer a integralização de uma carga horária total de 2414 horas. Essa carga horária segue as orientações da Resolução 01/2006 da UFPel, além das especificações do Decreto No. 5.773/2006, da Resolução CNE/CP 3/2002, do Parecer CNE/CES No. 277/2006 e da Portaria No. 10/2006 do ME.

7.1 Formação específica

É constituída pelas atividades disciplinares obrigatórias, pelo Estágio Supervisionado e pelo Trabalho de Conclusão do Curso (TCC).

7.1.1. Atividades disciplinares obrigatórias

Estas atividades são compostas por um conjunto de disciplinas obrigatórias definidas para assegurar a formação técnica dos profissionais egressos deste Curso Superior de Tecnologia em Geoprocessamento. Tais atividades disciplinares estão distribuídas em blocos relacionados à formação básica e técnica do profissional (áreas de conhecimento técnico-científico), conforme apresentado na tabela 1 abaixo. Essas atividades disciplinares são ofertadas de modo a construir um conhecimento articulado para o exercício profissional conforme expresso na tabela 1.

7.1.2. Estágio Supervisionado

A formação do Tecnólogo em Geoprocessamento da UFPEL ainda inclui a realização de um *Estágio Curricular Obrigatório, ou Estágio Supervisionado*, sob supervisão direta de professores do curso, ou seja, com indicação de um orientador/supervisor para cada aluno; além do supervisor institucional, também será definido um supervisor no local em que o estágio supervisionado estiver sendo realizado. Entende-se, portanto, como *Estágio Supervisionado*, o estágio realizado junto a organizações privadas ou públicas, bem como laboratórios de pesquisa e desenvolvimento existentes em outras universidades brasileiras. Esse estágio supervisionado busca inserir os futuros egressos da UFPEL em atividades de vivência

prática, fora do meio acadêmico onde ele está sendo formado, de modo a ampliar a sua experiência profissional.

Tabela 1 – Fluxograma recomendado para execução da formação específica do Curso Superior em Tecnologia de Geoprocessamento.

FLUXOGRAMA DA FORMAÇÃO ESPECÍFICA			
1 SEMESTRE			
MATEMÁTICA APLICADA A	68	4	Obrigatória
CIÊNCIAS DO AMBIENTE	68	4	Obrigatória
INTRODUÇÃO AO GEOPROCESSAMENTO	68	4	Obrigatória
PROCESSAMENTO DE DADOS APLICADO À GEOCIÊNCIA	68	4	Obrigatória
DESENHO APLICADO	68	4	Obrigatória
TOTAL	**340**	**20**	
2° SEMESTRE			
MATEMÁTICA APLICADA B	68	4	Obrigatória
GEOMATEMÁTICA I	68	4	Obrigatória
TOPOGRAFIA	68	4	Obrigatória
SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEORREFERENCIADAS I	68	4	Obrigatória
FISICA APLICADA A	68	4	Obrigatória
TOTAL	**340**	**20**	
3° SEMESTRE			
FÍSICA APLICADA B	68	4	Obrigatória
GEODÉSIA	68	4	Obrigatória
CARTOGRAFIA	68	4	Obrigatória
LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO APLICADAS	68	4	Obrigatória
MATEMÁTICA APLICADA III	68	4	Obrigatória
TOTAL	**340**	**20**	
4° SEMESTRE			
LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS E GEODÉSICOS	68	4	Obrigatória
GEOMATEMÁTICA II	68	4	Obrigatória
AEROFOTOGRAMETRIA	68	4	Obrigatória
SENSORIAMENTO REMOTO	68	4	Obrigatória
LÓGICA MATEMÁTICA	68	4	Obrigatória
TOTAL	**340**	**20**	

5° SEMESTRE			
GERENCIAMENTO DE BANCO DE DADOS	68	4	Obrigatória
AEFOTOINTERPRETAÇÃO	68	4	Obrigatória
AJUSTAMENTO DE OBSERVAÇÕES	68	4	Obrigatória
CARTOGRAFIA TEMÁTICA	68	4	Obrigatória
TOTAL	**272**	**16**	
6° SEMESTRE			
INTEGRAÇÃO DE DADOS	68	4	Obrigatória
CADASTRO TÉCNICO MULTIFINALITÁRIO	68	4	Obrigatória
PROJETO CARTOGRÁFICO	68	4	Obrigatória
TOTAL	**204**	**12**	
TOTAL GERAL EM DISCIPLINAS	**1836**	**108**	
ESTÁGIO SUPERVISIONADO	170	10	Obrigatória
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	102	6	Obrigatória
TOTAL DO CURSO	**2108**	**124**	

O *Estágio Supervisionado* poderá ser realizado após cursado o 4º semestre estipulado na grade curricular. O Estágio Supervisionado deverá ter uma carga horária mínima de 170 horas e poderá ser realizado fora do período escolar regular. A avaliação do Estágio Supervisionado será efetuada nos moldes definidos no item Avaliação de Aprendizagem (item 10.1).

O estágio supervisionado obedecerá o que preconizam a Lei Federal 11.788 de 25/09/2008 e as resoluções 03/09 e 04/09 do Conselho Coordenador do Ensino, Pesquisa e Extensão (COCEPE) de 08 de junho de 2009. O Colegiado de Curso deverá instituir uma **Comissão de Estágios Curriculares**.

7.1.3. Trabalho de Conclusão de Curso

O Trabalho de Conclusão de Curso visa proporcionar a oportunidade dos egressos elaborarem documentos técnicos e/ou científicos sobre os assuntos teóricos e/ou práticos abordados durante o curso, que estejam relacionados à área da engenharia e do geoprocessamento. Assim, as habilidades de desenvolver a capacidade de comunicação escrita e documental dos egressos poderão ser reforçadas. O Trabalho de Conclusão do Curso (TCC) é uma atividade individual dos discentes e deverá ser supervisionada por um professor da área de conhecimento do

curso lotado no CDTec. Eventualmente, poderá ser aceito uma professor supervisor de outras unidade da UFPel, na qualidade de co-supervisor, desde que aprovado previamente pelo Colegiado do Curso. A carga horária dedica ao TCC é de 102 horas.

O Trabalho de Conclusão do Curso deverá necessariamente abordar assunto relacionado à área de formação do discente, ou seja, topografia, geodésia, aerofotogrametria, sensoriamento remoto, sistemas de tratamento de imagens digitais, sistemas de informações georreferendiadas. O TCC poderá se basear na apresentação dos resultados de levantamentos executados durante o estágio supervisionado. O Trabalho de conclusão do Curso também poderá conter uma revisão do estado da arte do conhecimento em tema abordado durante o curso.

7.2 Formação livre

A formação livre é constituída por um conjunto de atividades disciplinares livres, de atividades disciplinares optativas, por atividades realizadas em oficinas de estudos e/ou por mini-cursos. Esse conjunto de atividades destina-se ao desenvolvimento adicional de habilidades e/ou competências que garantam a formação completa do discente em suas dimensões pessoais e profissionais. As atividades de formação livre podem ser realizadas desde o primeiro semestre de ingresso no curso, até o último semestre do curso. Essas atividades poderão ser realizadas tanto durante o calendário escolar programado para cada semestre, quanto em períodos fora desse calendário.

A carga horária desse conjunto de atividades é de 204 horas. As disciplinas que constituem esse conjunto completam as indicações de carga horária previstas no Parecer CNE/CES No. 277/2006 e na Portaria No. 10/2006 do Ministério da Educação.

As atividades disciplinares livres constituem um elenco de disciplinas organizadas pela UFPel com o objetivo do aprimoramento pessoal e/ou profissional do cidadão e futuro profissional. Essas disciplinas estão sendo organizadas pela Pró-reitoria de Graduação da UFPel e estarão divulgadas em espaço virtual de fácil acesso aos estudantes.

As atividades disciplinares optativas constituem um elenco de disciplinas formuladas com o objetivo de aprofundamento técnico ou de ampliação das competências/atribuições técnicas do futuro profissional. Algumas das disciplinas desse conjunto já estão caracterizadas adiante, em item específico desse Projeto Político-Pedagógico (ver tabela 2). Além disso, o estudante poderá cursar, na qualidade de atividade disciplinar optativa, algumas disciplinas dos Cursos de Engenharia Geológica

ou Engenharia de Petróleo que estejam relacionadas com a sua área tecnológica de formação. Para este fim, o estudante deverá formular pedido, por escrito, ao Coordenador do Curso Superior de Tecnologia em Geoprocessamento, que analisará o pleito em termos de compatibilidade de requisitos curriculares e de adequação ao Curso.

A atividade disciplinar sobre conhecimento e prática da Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) é uma das disciplinas disponibilizadas como optativas para os estudantes do Curso Superior de Tecnologia em Geoprocessamento, conforme previsto na Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, e regulamentado pelo Decreto nº 5.626, de 22/12/2005. O programa preliminar dessa disciplina encontra-se ao final desse Projeto Pedagógico.

Tabela 2 – Disciplinas livres preliminarmente organizadas para o Curso Superior de Tecnologia em Geoprocessamento da UFPel.

DISCIPLINAS LIVRES			
LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS I	68	4	Optativa
TOPOGRAFIA SUBTERRÂNEA	68	4	Optativa
GESTÃO DE RECURSOS NATURAIS	68	4	Optativa
GEOLOGIA AMBIENTAL E GEOPROCESSAMENTO	68	4	Optativa
METODOLOGIA DA PESQUISA E PRODUÇÃO TEXTUAL	68	4	Optativa
SENSORIAMENTO REMOTO AVANÇADO	68	4	Optativa
ANÁLISE TEMPORAL DE PROCESSOS POR GEOPROCESSAMENTO	68	4	Optativa
PLANEJAMENTO ESPACIAL	68	4	Optativa
TRIGONOMETRIA APLICADA	68	4	Optativa

As disciplinas cursadas em outras universidades brasileiras, ou estrangeiras, também podem ser consideradas atividade disciplinar livre. Para tanto, será necessário que o discente formule pedido requerimento específico, com juntada de documentação comprobatória. O Colegiado do Curso Superior de Tecnologia em Geoprocessamento definirá o formato do Requerimento e a documentação necessária à comprovação.

As atividades realizadas em oficinas de estudos e/ou por mini-cursos também poderão ser consideradas dentro da formação livre. O Colegiado do CST em Geoprocessamento divulgará oportunamente normas para aproveitamento desse tipo de atividade dentro da formação livre.

7.3 Formação complementar

A *formação complementar* constitui um grupo de ações realizadas em qualquer período ao longo do curso como parte do desenvolvimento de competências e habilidades do discente. Essas atividades complementares devem somar um mínimo de 102 horas e devem ser realizadas em diferentes áreas de atuação e em diferentes modalidades, conforme descrito abaixo, de modo a equilibrar a carga horária entre as atividades de ensino, pesquisa e extensão. Cada modalidade de atividade complementar a ser registrada e computada na carga horária obedecerá a um número máximo de horas para cada período de realização; a tabela 3 abaixo apresenta as modalidades de atividades de pesquisa, ensino e extensão complementares e as suas respectivas cargas horária para fins de registro.

O Colegiado do Curso Superior de Graduação em Geoprocessamento da UFPEL definirá oportunamente aspectos adicionais sobre a valoração individual das atividades complementares. Nesse aspecto, será necessário observar que atividades como “participação em eventos”, “publicações” e “outras atividades” encaixam-se em qualquer das dimensões (ensino, pesquisa, extensão), conforme o tema da atividade. Assim, será necessário avaliar cada uma dessas situações.

Tabela 3 – Lista das atividades complementares e suas respectivas cargas horárias.

Atividade Complementar	***Carga horária máxima***	***Atividade desenvolvida***		***Horas Consideradas***	***Critérios/local/tempo***
1. Participação em Eventos	30	Participação em seminários, semanas acadêmicas, congressos (Iniciação Científica ou não) e simpósios	ouvinte	3	evento local
				3	evento regional
				4	evento nacional
				5	evento internacional
			apresentador	5	evento local
				5	evento regional
				6	evento nacional
				10	evento internacional
2. Atividades de Extensão	40	Participação em projetos de extensão		15	por semestre
		Organização de eventos		10	por evento
3. Atividades de Pesquisa	40	Iniciação Científica – participação em projetos de pesquisa (bolsista ou não)		15	por semestre
4. Atividades de Ensino	40	Monitoria voluntária ou subsidiada		15	por semestre
		Participação em projetos de ensino		15	por semestre

5. Publicações	30		25	Periódicos indexados pela CAPES
			20	Periódicos não-indexados pela CAPES
			15	Trabalhos completos em Anais de congresso
			5	Resumos em Anais de congresso
6. Participação em órgãos colegiados	15		5	por semestre
7. Atuação em Programas e Núcleos Temáticos	30	Programa PET, Empresa Junior, Grupo de Estudos, outros	10	por semestre
8. Outras Atividades	30	Visitas técnicas institucionais (exceto aulas práticas de disciplinas de graduação)	2	na município, por visita
			3	na região (raio de até 250 km), por visita
			4	no Estado (raio maior de 250 km), por visita
			5	fora do estado, por visita
		Palestras fora de eventos	1	por palestra
		Desenvolvimento de Protótipos	15	por protótipo
		Aprovação em exame de suficiência ou proficiência em idioma estrangeiro	15	por idioma
		Distinções e méritos acadêmicos	10	por distinção ou mérito

7.4 Integralização do Curso

A integralização da carga horária do Curso Superior de Tecnologia em Geoprocessamento da UFPel, para fins de obtenção do Título de Tecnólogo em Geoprocessamento, será concluída com a realização das atividades definidas para a formação específica, a formação livre e a formação complementar, conforme anteriormente detalhado. Uma visão resumida desses requisitos é apresentada na tabela 4 abaixo.

O discente que concluir as atividades definadas em cada tipo de formação obterá o título de Tecnólogo em Geoprocessamento. A conclusão de todas as atividades enseja o desenvolvimento de todas as competências listadas no item 6.1 anterior.

Tabela 4 – Condições de integralização da carga horária do Curso Superior de Tecnologia em Geoprocessamento.

Formação	**Atividade**	**Carga horária**	**Créditos**
Específica	Atividades disciplinares obrigatórias	1836	108
	Trabalho de conclusão de curso	102	6
	Estágio Supervisionado	170	10
Livre	Atividades disciplinares livres Atividades disciplinares optativas Outras (mini-cursos, oficinas, etc)	204	12
	Total de atividades disciplinares (obrigatórias, livres, optativas, etc...)	***2040***	***120***
Complementar	Atividades complementares	102	6
	Carga horária total do CST Geoprocessamento	***2414***	***142***

7.5 Certificados de Qualificação Profissional de Nível Tecnológico

A Resolução CNE-CP 03/2002 esclarece que

Art. 5º Os cursos superiores de tecnologia poderão ser organizados por módulos que correspondam a qualificações profissionais identificáveis no mundo do trabalho.
§ 1º O concluinte de módulos correspondentes a qualificações profissionais fará jus ao respectivo Certificado de Qualificação Profissional de Nível Tecnológico.
§ 2º O histórico escolar que acompanha o Certificado de Qualificação Profissional de Nível Tecnológico deverá incluir as competências profissionais definidas no perfil de conclusão do respectivo módulo.

Essa possibilidade é particularmente importante para a formação profissional técnica na área das engenharias e das ciências da Terra. Muitos profissionais portadores de títulos de bacharelado vêem a necessidade de complementação de sua formação original. Porém, não possuem condições de realizar um novo curso nos formatos regularmente oferecidos pelas instituições de ensino. Assim, a estruturação do Curso Superior de Tecnologia em Geoprocessamento também pode oportunizar formação complementar a uma série de profissionais que atuam na região de influência da UFPel.

A estrutura do Curso Superior de Tecnologia em Geoprocessamento da UFPel, dessa maneira, pode ser organizada em módulos relacionados às áreas de conhecimento abrangidas (ver tabela 5 abaixo). Tais módulos seguem a seguinte caracterização:

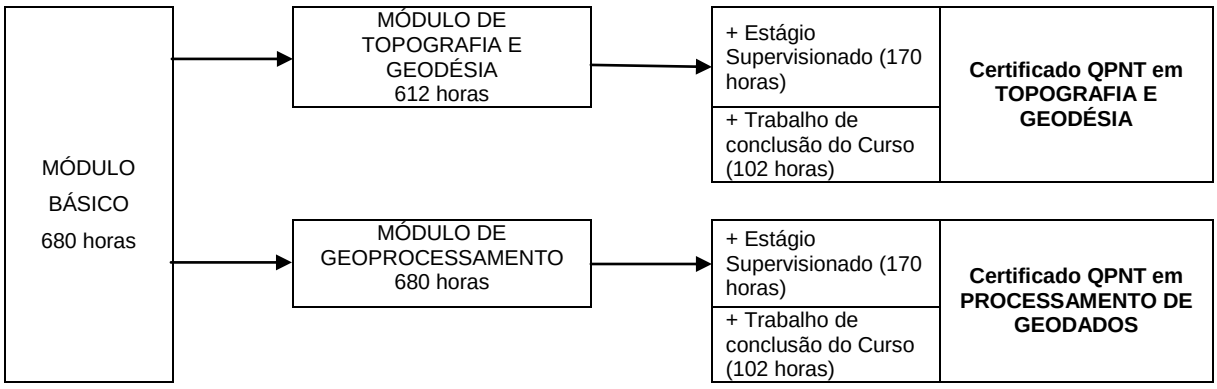
1) Módulo básico: é composto por disciplinas de cunho geral de formação profissional de nível superior. Esse módulo possui um total de 680 horas;
2) Módulo de Topografia e Geodésia: é composto por disciplinas formadoras das competências e habilidades profissionais na área de levantamento topográfico e geodésico, bem como na representação cartográfica desses levantamentos. Esse módulo possui um total de 612 horas;
3) Módulo de Geoprocessamento: é composto pelas disciplinas formadoras da competência profissional específica em aquisição, processamento e análise de geodados. Esse módulo possui um total de 680 horas.

Tabela 5 – Discriminação das disciplinas que compõem cada módulo de áreas de conhecimento que possibilitam a emissão dos Certificado de Qualificação Profissional de Nível Tecnológico a partir do Curso Superior de Tecnologia em Geoprocessamento.

Módulo Básico	**Módulo de Topografia e Geodésia**	**Módulo de Geoprocessamento**
FÍSICA APLICADA A	INTRODUÇÃO AO GEOPROCESSAMENTO	INTRODUÇÃO AO GEOPROCESSAMENTO
PROCESSAMENTO DE DADOS APLICADO À GEOCIÊNCIA	TOPOGRAFIA	SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEORREFERENCIADAS I
DESENHO APLICADO I	GEODÉSIA	LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO APLICADAS
MATEMÁTICA APLICADA B	SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEORREFERENCIADAS I	SENSORIAMENTO REMOTO
MATEMÁTICA APLICADA A	CARTOGRAFIA	CARTOGRAFIA
FÍSICA APLICADA B	LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS E GEODÉSICOS	TOPOGRAFIA
MATEMÁTICA APLICADA III	AJUSTAMENTO DE OBSERVAÇÕES	GEODÉSIA
GEOMATEMÁTICA I	AEROFOTOGRAMETRIA	GERENCIAMENTO DE BANCO DE DADOS
GEOMATEMÁTICA II	AEROFOTOINTERPRETAÇÃO	INTEGRAÇÃO DE DADOS
CIÊNCIAS DO AMBIENTE		CADASTRO TÉCNICO MULTIFINALITÁRIO
CH Total = 680 horas	**CH Total = 612 horas**	**CH Total = 680 horas**

A realização de um conjunto de disciplinas do Curso Superior de Tecnologia em Geoprocessamento, de acordo com a legislação acima referida, pode ensejar a emissão de Certificado de Qualificação Profissional de Nível Tecnológico. Para tanto, o discente poderá escolher, de acordo com as suas possibilidades e necessidades, as disciplinas que deseja cursar dentro do elenco de disciplinas ofertadas a cada semestre. Assim, a conclusão do Módulo Básico, de um dos demais módulos, do Estágio Supervisionado e do Trabalho de Conclusão enseja a possibilidade do discente requerer a emissão de Certificado de Qualificação Profissional de Nível Tecnológico específico nas condições expressas no fluxograma abaixo (Quadro 1).

Os módulos apresentados acima na tabela 5 estão baseados no agrupamento das disciplinas de acordo com a área específica de conhecimento. A caracterização dos módulos, portanto, não se reflete na oferta de um fluxograma distinto do fluxograma planejado para o Curso Superior de Tecnologia em Geoprocessamento. Os módulos assim organizados permitem a possibilidade de uma formação continuada e complementar em uma área específica de conhecimento. Assim, a escolha do fluxograma para completação do curso na forma de Certificado de Qualificação fica a cargo do discente.



Quadro 1 – Diagramação das possibilidades de qualificação profissional dentro do Curso Superior de Tecnólogo em Geoprocessamento da UFPel.

O fluxograma para execução das atividades de formação específica necessárias para a obtenção do Certificado de Qualificação Profissional de Nível Tecnológico tanto em Topografia e Geodésia (Tabela 6), quanto em Processamento de geodados (Tabela 7) estão apresentados abaixo.

Tabela 6 – Fluxograma para obtenção do Certificado de Qualificação Profissional de Nível Tecnológico em Topografia e Geodésia.

1 SEMESTRE			
MATEMÁTICA APLICADA A	68	4	Obrigatória
CIÊNCIAS DO AMBIENTE	68	4	Obrigatória
INTRODUÇÃO AO GEOPROCESSAMENTO	68	4	Obrigatória
PROCESSAMENTO DE DADOS APLICADO À GEOCIÊNCIA	68	4	Obrigatória
DESENHO APLICADO	68	4	Obrigatória
TOTAL	**340**	**20**	
2° SEMESTRE			
MATEMÁTICA APLICADA B	68	4	Obrigatória
GEOMATEMÁTICA I	68	4	Obrigatória
TOPOGRAFIA	68	4	Obrigatória
SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEORREFERENCIADAS I	68	4	Obrigatória
FISICA APLICADA A	68	4	Obrigatória
TOTAL	**340**	**20**	
3° SEMESTRE			
FÍSICA APLICADA B	68	4	Obrigatória
GEODÉSIA	68	4	Obrigatória
CARTOGRAFIA	68	4	Obrigatória
MATEMÁTICA APLICADA III	68	4	Obrigatória
TOTAL	**272**	**16**	
4° SEMESTRE			
LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS E GEODÉSICOS	68	4	Obrigatória
GEOMATEMÁTICA II	68	4	Obrigatória
AEROFOTOGRAMETRIA	68	4	Obrigatória
TOTAL	**204**	**12**	
5° SEMESTRE			
AEFOTOINTERPRETAÇÃO	68	4	Obrigatória
AJUSTAMENTO DE OBSERVAÇÕES	68	4	Obrigatória
TOTAL	**136**	**8**	
TOTAL GERAL EM DISCIPLINAS	**1292**	**76**	
ESTÁGIO SUPERVISIONADO	170	10	Obrigatória
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	102	6	Obrigatória
TOTAL DO CURSO	**1564**	**92**	

Tabela 7 – Fluxograma para obtenção do Certificado de Qualificação Profissional de Nível Tecnológico em Processamento de geodados.

1 SEMESTRE			
MATEMÁTICA APLICADA A	68	4	Obrigatória
CIÊNCIAS DO AMBIENTE	68	4	Obrigatória
INTRODUÇÃO AO GEOPROCESSAMENTO	68	4	Obrigatória
PROCESSAMENTO DE DADOS APLICADO À GEOCIÊNCIA	68	4	Obrigatória
DESENHO APLICADO	68	4	Obrigatória
TOTAL	**340**	**20**	
2° SEMESTRE			
MATEMÁTICA APLICADA B	68	4	Obrigatória
GEOMATEMÁTICA I	68	4	Obrigatória
TOPOGRAFIA	68	4	Obrigatória
SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEORREFERENCIADAS I	68	4	Obrigatória
FISICA APLICADA A	68	4	Obrigatória
TOTAL	**340**	**20**	
3° SEMESTRE			
FÍSICA APLICADA B	68	4	Obrigatória
GEODÉSIA	68	4	Obrigatória
CARTOGRAFIA	68	4	Obrigatória
LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO APLICADAS	68	4	Obrigatória
MATEMÁTICA APLICADA III	68	4	Obrigatória
TOTAL	**340**	**20**	
4° SEMESTRE			
GEOMATEMÁTICA II	68	4	Obrigatória
SENSORIAMENTO REMOTO	68	4	Obrigatória
TOTAL	**136**	**8**	
5° SEMESTRE			
GERENCIAMENTO DE BANCO DE DADOS	68	4	Obrigatória
TOTAL	**68**	**4**	
6° SEMESTRE			
INTEGRAÇÃO DE DADOS	68	4	Obrigatória
CADASTRO TÉCNICO MULTIFINALITÁRIO	68	4	Obrigatória
TOTAL	**136**	**8**	
TOTAL GERAL EM DISCIPLINAS	**1360**	**80**	
ESTÁGIO SUPERVISIONADO	170	10	Obrigatória
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	102	6	Obrigatória
TOTAL DO CURSO	**1632**	**96**	

Ao término dos Módulos Básico e Topografia e Geodésica, do Estágio Supervisionado e do Trabalho de Conclusão de Curso, pode ser emitido o Certificado de Qualificação Profissional de Nível Tecnológico em Topografia e Geodésia. As competências desenvolvidas nas atividades curriculares para emissão desse Certificado são aquelas enumeradas com as letras **a**, **b**, **c**, **d**, **h**, **i**, **k** e **n** no item 6.1 anterior.

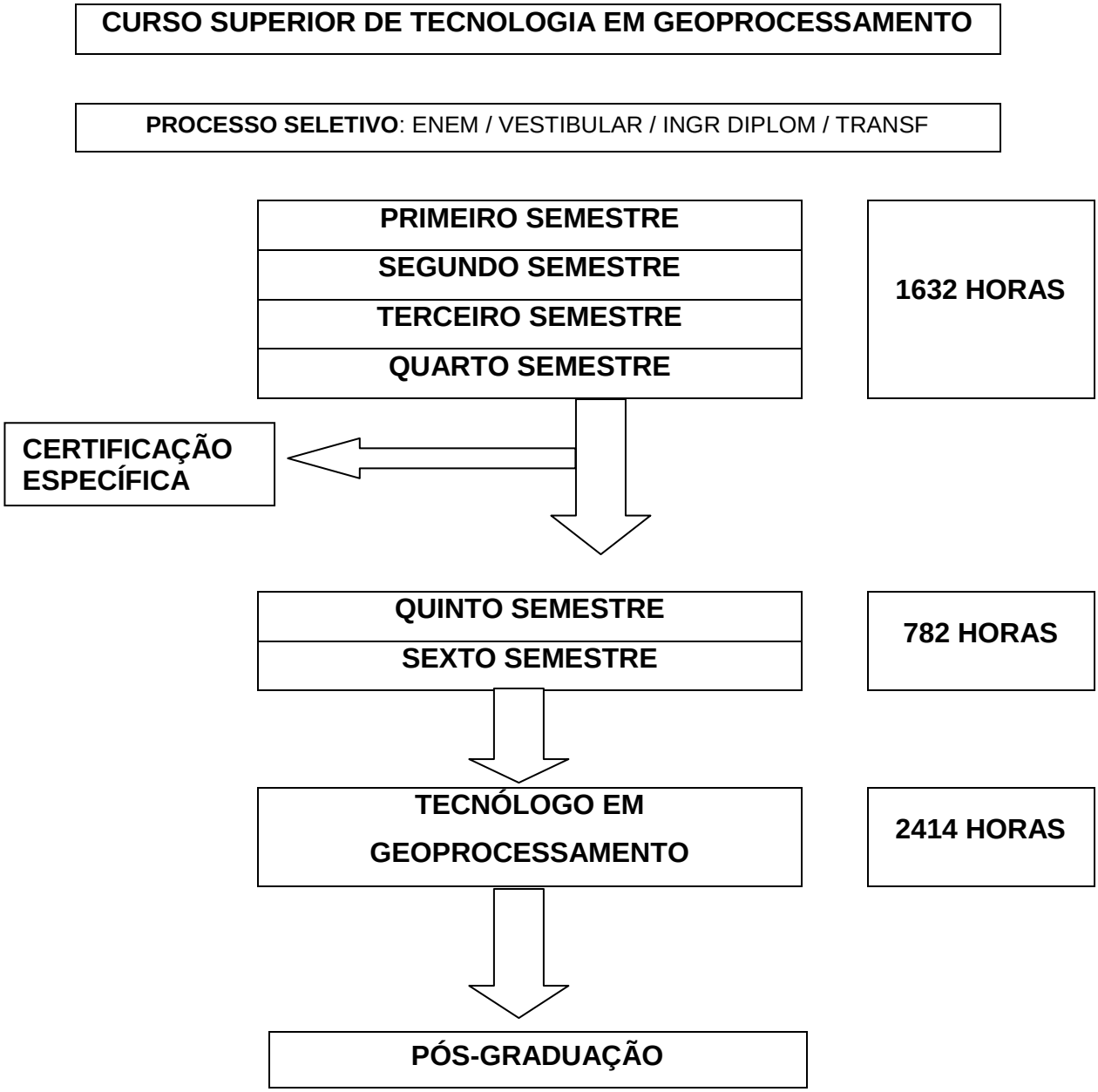
Ao término dos Módulos Básico e Geoprocessamento, do Estágio Supervisionado e do Trabalho de Conclusão de Curso, pode ser emitido o Certificado de Qualificação Profissional de Nível Tecnológico em Processamento de Geodados. As competências desenvolvidas nas atividades curriculares para emissão desse Certificado são aquelas enumeradas com as letras **a**, **b**, **c**, **d**, **g**, **h**, **i**, **k** e **l** no item 6.1 anterior.

O perfil de formação do Tecnólogo em Geoprocessamento, incluída a diplomação específica, está representado na figura 1 abaixo. Essa representação gráfica mostra a sequência de atividades necessárias à graduação e à certificação profissional no Curso Superior de Tecnologia em Geoprocessamento.

8. Regras de transição para o novo currículo

Os rápidos avanços tecnológicos que ocorrem na área da topografia, da geodésia e do geoprocessamento estão alicerçados sobre o avanço do conhecimento científico e tecnológico. Além disso, a formação continuada de profissionais e a ampliação dos campos de aplicação do Geoprocessamento demandam a inserção de novos conhecimentos técnicos básicos. Tais avanços requerem, em muitas ocasiões, a implementação de alterações curriculares no Curso Superior de Tecnologia em Geoprocessamento.

A transição para novos currículos, dessa forma, será realizada por meio da análise da equivalência entre os conteúdos programáticos e da carga horária das disciplinas. Tal sistema de equivalências será aplicado sem prejuízo aos conhecimentos já adquiridos pelos estudantes em curso.



Atividades disciplinares obrigatórias	1836 horas
Atividades disciplinares livres e optativas	204 horas
Total de atividades disciplinares	***2040*** horas
Trabalho de conclusão de curso	102 horas
Estágio Supervisionado	170 horas
Atividades complementares	102 horas
Carga horária total	***2414*** horas

Figura 1 – Representação gráfica do perfil de formação do Tecnólogo em Geoprocessamento.

9. Aproveitamento e avaliação de competências profissionais anteriormente desenvolvidas

O acesso de profissionais que já tenham concluído algum curso de nível superior, ou que forem selecionados por meio da reopção para esse Curso Superior de Tecnologia em Geoprocessamento da UFPel dar-se-á em conformidade com o Capítulo II, do Regulamento do Ensino de Graduação da UFPel (Resolução No. 14, de 28 de outubro de 2010). A solicitação de aproveitamento das atividades curriculares anteriormente desenvolvidas será feito pelo discente, em ofício dirigido ao Coordenador do Curso. O procedimento de avaliação dar-se-á pela proposição de equivalências pelo candidato, mediante a juntada dos Planos de Ensino das respectivas atividades curriculares já cursadas. O critério de aproveitamento será baseado na análise da equivalência entre os conteúdos programáticos e da carga horária das atividades curriculares já cursadas em nível superior, conforme estabelecido nos Artigos 29 e 30 do Regulamento do Ensino de Graduação da UFPel. Além disso, o Colegiado do CST em Geoprocessamento poderá estabelecer critérios complementares para o aproveitamento de estudos anteriormente adquiridos (Art. 31, Resol. No. 14, de 28out2010).

10. Sistema de Avaliação

Os fundamentos e a concepção do sistema de avaliação formulados para o Curso Superior de Tecnologia em Geoprocessamento procuram compreender todas as dimensões relacionadas à formação profissional. O Tecnólogo em Geoprocessamento insere-se dentro do campo de atividades das engenharias e a sua formação profissional, nesse requisito, contempla uma série de características peculiares. A formação profissional do Tecnólogo em Geoprocessamento é conduzida por meio de uma série articulada de práticas pedagógicas, como: aulas teóricas expositivas, exercícios dirigidos, aulas práticas em laboratório, aulas práticas em campo, visitas técnicas, palestras de profissionais liberais, de profissionais de empresas e órgãos públicos e de empresas privadas, pesquisa e elaboração de exposições (seminários) ou de relatórios técnicos por parte dos estudantes, etc...

As práticas pedagógicas adotadas nesse Curso Superior de Tecnologia em Geoprocessamento perpassam todas as atividades curriculares para a formação integral do profissional Tecnólogo. Está claro que essas práticas pedagógicas são aplicadas em grau variável em cada uma das atividades curriculares do Curso. Isso ocorre tanto em nível de atividades disciplinares, quanto em nível da realização do estágio supervisionado e na elaboração e apresentação do Trabalho de Conclusão de Curso.

O sistema de avaliação, dentro dessas condições, contempla as diferentes dimensões relacionadas à formação profissional: avaliação da aprendizagem, avaliação do ensino e avaliação do Curso. Os procedimentos de avaliação, nesse contexto, também devem ser variados e aplicados em diferentes oportunidades. Isso é particularmente necessário na avaliação da aprendizagem, pois as diferentes práticas pedagógicas requerem um grau maior de liberdade de atuação, conforme as diferentes atividades curriculares e os diferentes professores. Assim, a seguir são apresentadas a concepção e os fundamentos da avaliação em cada uma das dimensões enumeradas anteriormente.

10.1 Avaliação da aprendizagem

A avaliação de aprendizagem dos alunos nas disciplinas será realizada com o objetivo de determinar o grau de desenvolvimento das competências técnicas exigidas pela área de conhecimento em formação. Nesse sentido, o sistema de avaliação proposto busca dar liberdade de opção aos professores regentes das atividades disciplinares, ao mesmo tempo em que define uma base mínima de critérios objetivos e concretos para que os estudantes organizem seus próprios métodos de estudo e aprendizagem.

A avaliação de aprendizagem proposta será realizada por meio dos seguintes procedimentos: análise crítica de artigos técnicos, seminários, trabalhos teóricos e/ou práticos, provas, ou outro tipo de procedimento que o professor responsável pela atividade julgar adequado. Esse tipo de avaliação será aplicado em mais de uma oportunidade durante o semestre (mínimo de 2 notas em cada atividades disciplinar). Serão considerados aptos, os estudantes que possuam freqüência igual ou superior a 75% e nota média mínima igual ou superior a 7,0 (sete). Os estudantes com freqüência inferior a 75% e/ou nota média inferior a 3,0 (três) não serão considerados aptos. Os estudantes com freqüência igual ou superior a 75% e nota média superior a 3,0 (três) e

inferior a 7,0 (sete) poderão realizar exame geral da atividade disciplinar em data e horário definido pelo professor responsável. Os estudantes que realizarem o exame serão considerados aptos se a soma da nota média da atividade disciplinar no semestre e a nota do exame for maior ou igual a 10 (dez).

As atividades *Trabalho de Conclusão de Curso* e *Estágio Supervisionado* terão um sistema de avaliação diferenciado. Nessas atividades, a nota mínima para aprovação será 7,0 (sete) e não haverá exame. O trabalho de conclusão do curso será avaliado por uma banca examinadora composta pelo Professor Orientador e por 2 (dois) outros professores da área geral de conhecimento. O Estágio Supervisionado será avaliado por um profissional de nível superior do local de estágio e por um professor do Curso de Tecnologia em Geoprocessamento. A avaliação dessas atividades será realizada em formulário próprio. Esse formulário será oportunamente apresentado.

10.2 Avaliação do Ensino

A avaliação do ensino no Curso Superior de Tecnologia em Geoprocessamento envolve tanto as práticas pedagógicas, quanto o programa da atividade curricular, o professor e o próprio estudante. Essa avaliação será realizada por meio de formulário aplicado aos estudantes ao final de cada atividade curricular. A partir das respostas dos estudantes no formulário a ser aplicado, ter-se-á uma avaliação média do ensino em cada atividade curricular.

10.3 Avaliação do Curso

A avaliação do Curso Superior de Tecnologia em Geoprocessamento envolve uma análise multidimensional. Isso significa que a avaliação do Curso vai além da avaliação das dimensões do Projeto Pedagógico e da Infra-estrutura. Ela também deve englobar a avaliação do Ensino, a avaliação dos Egressos e o acompanhamento dos Egressos em termos de sua ocupação dos espaços profissionais.

A avaliação do Curso Superior de Tecnologia em Geoprocessamento será realizada por Comissão Interna da UFPel e por Comissão Externa. A Comissão Interna da UFPel será composta por 4 (quatro) membros, sendo 1 (um) externo ao Curso, 1 (um) representante discente e 2 (dois) professores do Centro de Desenvolvimento Tecnológico da UFPel. A Comissão Externa será composta por 3 (três) membros, sendo 1 (um) representante do setor empresarial, ou público de atuação dos

Tecnólogos em Geoprocessamento e 2 (dois) docentes externos à UFPel. Ambas as comissões serão oportunamente definidas.

10.3.1 Avaliação do Ensino

A avaliação do Ensino para fins de avaliação global do Curso será realizada por meio da análise comparativa dos Relatórios de Avaliação da Aprendizagem e dos Formulários de Avaliação do Ensino propriamente dito. A Comissão Interna analisará tais documentos e emitirá parecer destacando os principais aspectos da avaliação dessas dimensões e sugerindo aspectos ou procedimentos que devam ser melhorados.

10.3.2 Avaliação do Projeto Pedagógico

A avaliação do Projeto Pedagógico do Curso Superior de Tecnologia em Geoprocessamento será efetuada por meio da análise das sugestões apresentadas pelos estudantes e pelos docentes, conforme consolidação de informações obtidas por meio da aplicação dos Formulários específicos descritos anteriormente. A Comissão Interna poderá solicitar reunião específica com o quadro docente do Curso Superior de Tecnologia em Geoprocessamento para avaliar os principais aspectos relacionados à implantação do Projeto Pedagógico, colhendo informações sobre aspectos a serem melhorados. A Comissão Interna analisará tais documentos e emitirá parecer destacando os principais aspectos da avaliação dessa dimensão e sugerindo aspectos ou procedimentos que devam ser melhorados.

10.3.3 Avaliação e Acompanhamento dos Egressos

Os egressos serão avaliados principalmente por meio do SINAES. O Colegiado do Curso poderá elaborar formulário específico para avaliação dos egressos, o qual será remetido para várias instituições públicas e/ou privadas onde os profissionais Tecnólogos formados na UFPel vierem atuar. Para complementar as informações recebidas, será criado um cadastro de ex-alunos, mantido pelo Colegiado do Curso. Os alunos egressos serão contatados via correio eletrônico ou plataforma Lattes do CNPq e estimulados a divulgar informações sobre sua atuação profissional e titulação.

A Comissão Interna analisará tais documentos e emitirá parecer destacando os principais aspectos da avaliação dessa dimensão e sugerindo aspectos ou procedimentos que devam ser melhorados.

10.3.4 Avaliação da Infra-estrutura

A avaliação dessa dimensão envolve a análise da infra-estrutura física (espaço físico, laboratórios, acervo de materiais didáticos e bibliográficos, etc...) e análise dos recursos humanos disponibilizados à execução do Projeto Pedagógico. A Comissão Interna analisará a infra-estrutura física e humana relacionada ao Curso Superior de Tecnologia em Geoprocessamento e emitirá parecer destacando os principais aspectos da avaliação dessa dimensão e sugerindo aspectos ou procedimentos que devam ser melhorados.

A Comissão Interna, ao fim da análise de todas as dimensões do Curso Superior de Tecnologia em Geoprocessamento, elaborará Relatório Final de Avaliação em que analisará os aspectos fortes do Curso, bem como os aspectos ou procedimentos que devem ser melhorados ou enfatizados.

Toda a documentação produzida até esse momento será organizada pelo Colegiado do Curso e colocada à disposição da Comissão Externa de Avaliação. A Comissão Externa, ao fim da análise de todas as dimensões do Curso Superior de Tecnologia em Geoprocessamento, também elaborará Relatório Final de Avaliação em que analisará os aspectos fortes do Curso, bem como os aspectos ou procedimentos que devem ser melhorados ou enfatizados.

11. Modos de integração com o sistema de pós-graduação

O Curso Superior de Tecnologia em Geoprocessamento está vinculado à área de Ciências Exatas e da Terra, cujos conteúdos científicos evoluem constantemente. Dessa forma, com intuito de manter os professores atualizados e qualificar o nível de ensino, pesquisa e mesmo extensão, uma etapa subseqüente a criação do curso de graduação, será a proposição de um curso de pós-graduação no nível de mestrado. Além disso, ressalta-se a interação com outros cursos e programas de pós-graduação por parte dos professores (*e.g.* Universidade Federal de Santa Maria, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Universidade de Aveiro).

12. Infra-estrutura física necessária

A infra-estrutura mínima necessária à realização do Curso Superior de Tecnologia em Geoprocessamento deve ser composta pelos seguintes itens:

12.1 Biblioteca incluindo acervo específico sobre matemática e física aplicadas, topografia, geodésia, aerofotogrametria, cartografia, sensoriamento remoto, sistemas de informações geográficas (georreferenciadas), normas técnicas aplicadas à área de conhecimento, etc... Esse acervo deve ser periodicamente atualizado.

12.2 Sala de desenho técnico: essa sala deve ser equipada por um conjunto de 50 mesas destinadas a desenho técnico. Além das mesas, também devem compor o material necessário: réguas, esquadros, transferidores, e outros instrumentos de desenho técnico.

12.3 Laboratório de topografia e geodésia: esse laboratório deve ser composto pelos seguintes tipos de equipamento:
- sala de 100 m^2 com 50 computadores contendo softwares aplicativos (*CAD, *SURFER, softwares de processamento de levantamentos topográficos e geodésicos);
- 15 estações totais com mira a infravermelho para treinamento em levantamentos topográficos;
- 10 pares de GPS (L1 e L2) para treinamento em levantamentos geodésicos.

12.4 Laboratório de informática com programas específicos: esse laboratório deve ser composto pelos seguintes tipos de equipamento:
- sala de 100 m^2 com 50 computadores contendo softwares aplicativos para processamento digital de imagens e para restituição aerofotogramétrica e geração de modelos numéricos de terreno;

12.5 Laboratório de geoprocessamento: esse laboratório deve ser composto pelos seguintes tipos de equipamento:
- sala de 100 m^2 com 50 computadores contendo softwares aplicativos de sistemas de informações geográficas (georreferenciadas).

12.6 Salas de aula: o espaço físico para atendimento às turmas e ministrar aulas teóricas deve constar de pelo menos 5 (cinco) salas de aula com capacidade para 50-60 pessoas.

Tabela 8 – Laboratórios necessários e previsão de funcionamento para o CST em Geoprocessamento da UFPel

Laboratório a ser implantado	**Data prevista de funcionamento**
Desenho Técnico (80 m²)	em atividade, provisório
Topografia e Geodésia (100 m²)	1º. Semestre de 2011
Informática (50 m²)	em atividade, provisório
Geoprocessamento (100 m²)	em atividade parcial, provisório

A aquisição de acervo bibliográfico específico para o CST em Geoprocessamento está sendo paulatinamente conduzida; esse acervo está sendo alocado, momentaneamente, em Biblioteca Geral da UFPel. Além disso, a Coordenação do Curso de Graduação em Geologia está promovendo a construção de um acervo adicional composto tanto por livros impressos, quanto por livros e apostilas (monografias) em formato digital, aos quais os alunos têm acesso ilimitado.

13. Recursos humanos

A carga horária e as áreas de conhecimentos das disciplinas são os elementos básicos para se definir a necessidade de recursos humanos para que o Curso Superior de Tecnologia em Geoprocessamento possa formar os profissionais conforme definido nesse Projeto Político-pedagógico. Assim, agrupando-se as disciplinas por áreas de conhecimento, tem-se o panorama apresentado na Tabela 9 abaixo, onde se detalha as necessidades docentes para que o CST em Geoprocessamento consiga formar os profissionais com as competências e habilidades definidas nesse Projeto Pedagógico.

O Curso Superior de Tecnólogo em Geoprocessamento tem, até o momento, 01 professor específico contratado. As disciplinas em curso nesse semestre estão sendo ministradas por professores já contratados em outros Cursos (Eng. Geológica e Eng. de Petróleo). Nesse aspecto, **é importante destacarmos que, para o próximo semestre, é imprescindível que pelo menos 4 (quatro) professores sejam contratados:**

- **02 (dois) professores de matemática aplicada** (Matemática computacional, Lógica Matemática e Algoritmos, Cálculo), com formação em Matemática (pós-grad. em Matemática Aplicada), Eng. de Computação (pós-grad. Desenvolv. Softwares ou similar), Engenheiros Cartógrafos, ou Agrimensores (pós-grad em Geodésia ou Ajustamento de Observações);
- **02 (dois) professor de Topografia, Geodésia e Aerofotogrametria**, com formação em Eng. Cartográfica ou Agrimensura e com pós-graduação em Geodésia, ou Engenheiros com Pós-graduação em Geodésia.

Tabela 9 – Necessidades de recursos humanos docentes para atender ao Curso Superior de Tecnologia em Geoprocessamento.

Área de Conhecimento	Créditos / Carga horária	Número de docentes
- Matemática aplicada	**16**	**2**
- Física aplicada	**8**	**2**
- Geomatemática	**8**	
- Desenho Técnico, IGeopr	**8**	
- IPD, Ling Progr, Bdados, LM	**16**	**1**
- Topografia e geodésia	**24**	**2**
- Cartografia, Geoproc e SR	**16**	**1**
- CiêncAmb, Gestão de RN	**12**	**1**
- Int dados, CTecnMultif	**12**	**1**
TOTAL	**120 / 2040**	**11**
Docentes existentes		**1**
Docentes necessários		**+10**

Dadas às características dos laboratórios de informática e de geoprocessamento, é ainda necessário que seja contratado um técnico administrativo de nível médio, ou superior para atender às demandas de organização dos sistemas de processamento, manutenção dos equipamentos, instalação e manutenção de programas aplicativos. Esse técnico atenderá ao laboratórios de topografia e geodésia, de informática e de geoprocessamento.

14. Colegiado de Curso

O Colegiado de Curso é o órgão de coordenação didática que tem por finalidade superintender o ensino no âmbito do CST em Geoprocessamento. Entre as suas atribuições, destacam-se:

- Coordenar e supervisionar o curso;
- Elaborar e/ou reverter o currículo, submetendo-o aos Órgãos Superiores;
- Emitir parecer sobre os processos relativos a aproveitamento de estudos e adaptação;
- Supervisionar a elaboração dos horários;
- Receber reclamações e recursos na área de ensino;
- Apreciar os pedidos de transferência e estudar os casos de equivalência de disciplinas de outras Universidades para efeito de transferência.

O processo de formação do Colegiado do CST em Geoprocessamento está em andamento e será montado dentro das normas vigentes na UFPel.

15. Núcleo Docente Estruturante (NDE)

O Núcleo Docente Estruturante constitui segmento da estrutura de gestão acadêmica no CST em Geoprocessamento com atribuições consultivas, propositivas e de assessoria sobre matéria de natureza acadêmica, co-responsável pela elaboração, implementação e consolidação do Projeto Pedagógico de Curso.

O Núcleo Docente Estruturante será implantado a partir da aprovação deste Projeto Pedagógico. Até lá, a Comissão de Implantação do Curso continuará exercendo as funções do NDE.

O Núcleo Docente Estruturante do CST em Geoprocessamento, na primeira composição, será constituído por quatro (4) membros (o Coordenador do Colegiado e mais 3 professores), perfazendo, assim, mais de 30% dos docentes previstos para atuar nos dois primeiros anos, visto que o curso está em fase de implantação. Estes professores são da área profissionalizante e responsáveis pela estruturação e implementação do Curso e participaram plenamente da formulação do Projeto Pedagógico.

Estes professores são: Dr. Adelir José Strieder (Coordenador do Colegiado), Dr. Luis Eduardo Silveira da Mota Novaes, MSc. Alexandre Felipe Bruch, MSc. Angélica Cirolini.

As futuras composições do NDE devem ser constituídas com, pelo menos, 30% dos professores do curso, os quais devem satisfazer os seguintes requisitos:

- possuir titulação acadêmica obtida em programas de pós-graduação *stricto sensu*

– pelo menos, 80%;

- possuir formação acadêmica na área do curso – pelo menos, 80%;
- possuir regime de trabalho com dedicação em tempo integral – pelo menos, 50%;
- possuir experiência docente na instituição e em outras instituições;
- possuir experiência profissional fora do magistério – pelo menos, 50%.

16. Relação dos docentes que atualmente atuam no Curso

- Prof. Adelir José Strieder
- Prof. Alexandre Felipe Bruch
- Profa. Angélica Cirolini
- Prof. Fábio Saraiva da Rocha
- Profa. Rosemar
- Profa. Sonia Franco Bretanha

17. Referenciais para construção do projeto pedagógico

BRASIL. Senado Federal. *Lei nº 9.394*, de 20 de dezembro de 1996. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.

BRASIL. *Lei 5194,* de 24 de dezembro de 1966. Regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo, e dá outras providências. Brasília, 1966.

BRASIL. *Lei nº 10.861*, de 14 de abril de 2004. Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior - SINAES e dá outras providências. Brasília, 2004. 4p.

BRASIL. *Lei 11.788,* de 25 de setembro de 2008. Dispõe sobre o estágio de estudantes. Brasília, 2008. 6p.

BRASIL. *Lei nº 10.436*, de 24 de abril de 2002, institui a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) e dá outras providências.

BRASIL. *Decreto nº 5.626*, de 22 de dezembro 2005, regulamenta a oferta da Língua Brasileira de Sinais nos cursos de ensino superior e médio no Brasil e dá outras providências.

BRASIL. *Decreto nº 5.773, de 9 de maio de 2006*, Dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação de instituições de educação superior e cursos superiores de graduação e seqüenciais no sistema federal de ensino.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, Conselho Nacional de Educação, Câmara de Educação Superior. *Resolução CNE/CP* 3, de 18 de dezembro de 2002, Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a organização e o

funcionamento dos cursos superiores de tecnologia.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, *Portaria nº 10*, de 28 de julho de 2006, que aprova o Catálogo Nacional dos Cursos Superiores de Tecnologia.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, Conselho Nacional de Educação, Câmara de Educação Superior, *Parecer CNE/CES nº 277*, de 7 de dezembro de 2006, que propõe a Nova forma de organização da Educação Profissional e Tecnológica de graduação.

BRITO, E.P.P.E. (Org.). *Projeto Pedagógico de Curso.* Caderno Temático Nº1. Pelotas: UFPel, 2008. 24p.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA. *Resolução Nº 313*, de 26 setembro de 1986, dispõe sobre o exercício profissional dos Tecnólogos das áreas submetidas à regulamentação e fiscalização instituídas pela Lei nº 5.194, de 24 DEZ 1966.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA ARQUITETURA E AGRONOMIA. *Resolução Nº 1.010,* de 22 de agosto de 2005. Dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades e competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema CONFEA/CREA, para efeito de fiscalização do exercício profissional. Brasília, 2005. 7p.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA ARQUITETURA E AGRONOMIA. *Resolução 473*, de 26 de novembro de 2002. Institui Tabela de Títulos Profissionais do Sistema CONFEA/CREA e dá outras providências. Brasília, 2002. 2p.

UFPel, COCEPE, Resolução No. 01, de 2006, que caracteriza as atividades disciplinares ofertadas na UFPel

UFPel, COCEPE, Resolução nº 03, de 08 de julho de 2009. Dispõe sobre Estágios obrigatórios e não obrigatórios concedidos pela UFPel.

UFPel. COCEPE. Resolução nº 04, de 08 de junho de 2009. Dispõe sobre a realização de Estágios obrigatórios e não obrigatórios por alunos da UFPel.

UFPel. Comissão Própria de Avaliação. Projeto Pedagógico Institucional. http://www.ufpel.tche.br/cpa/ppi.php.

UFPel. COCEPE. Resolução nº 14, de 28 de outubro de 2010. Dispõe sobre o Regulamento do Ensino de Graduação na UFPel.

Contato:

Colegiado de Curso Superior de Tecnologia em Geoprocessamento

Fones: (+ 55 53) 3921-1416; 3921-1419

adelir.strieder@ufpel.edu.br

18. Caracterização das Disciplinas

DISCIPLINAS QUE COMPÕEM O

1° SEMESTRE

DO CURSO DE SUPERIOR EM

GEOPROCESSAMENTO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

CENTRO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA MATEMÁTICA APLICADA A

CURSO/SEMESTRE	Geoprocessamento/1º Semestre
DISCIPLINA	Matemática Aplicada A
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	Nenhum
CÓDIGO	
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	4
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	(3-0-1) 1º ano/1ºsemestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	
OBJETIVOS	Objetivo geral Permitir que os alunos entendam os principais métodos de cálculo diferencial e integral de funções de uma variável, aplicando as técnicas de cálculo em problemas específicos. Objetivos específicos: i) representar conceitos de função, limite, derivada, integral indefinida e definida; ii) classificar e estudar as funções elementares; iii) calcular limites, derivadas e integrais; iv) aplicar as técnicas de cálculo diferencial e integral na resolução de problemas geodésicos.
EMENTA	Números reais. Equações modulares. Funções. Limites e continuidade. Derivadas: funções elementares e suas derivadas. Comportamento das funções. Aproximação de funções por polinômios. Integral indefinida e definida. Regras de integração. Integrais impróprias.
PROGRAMA	• Conjuntos numéricos Conceito de conjunto e operações entre conjuntos. Números naturais, inteiros, racionais, irracionais, reais. Conjuntos numéricos: intervalo aberto, fechado, semi-aberto. Equações e inequações modulares e polinomiais simples. • Funções de uma variável Conceito de função e métodos da sua definição. Funções pares e ímpares, funções periódicas. Funções crescentes e decrescentes. Pontos de mínimo e máximo. Funções compostas. Funções elementares. • Limites e derivadas Conceitos do limite e continuidade. Propriedades elementares dos limites e funções contínuas. Continuidade de funções elementares. Continuidade de função composta. Conceito de derivada e sua interpretação geométrica e física. Regras de derivação. Derivada de função composta. Derivação de funções elementares. Derivadas de ordem superior. Aplicação da derivada para investigação de função e construção do seu gráfico. • Integral indefinida e definida Primitiva de uma função e integral indefinida. Integração imediata e a tabela de integração. O problema de área e definição de integral definida. Teorema fundamental do Cálculo Integral. Métodos de cálculo da integral definida: mudança de variável de integração, integração por partes. Conceito da integral imprópria. Aplicações da integral definida.
BIBLIOGRAFIA	**Básica** FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. 2003. Cálculo A: funções, limites, derivação, noções de integracão. LEITHOLD, L. 2001. Cálculo com geometria analítica. Vol. 1. Complementar: PENNEY, D. E.; EDWARDS, C. H. 1999. Cálculo com geometria analítica. Vol.1 e 2.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA CIÊNCIAS DO AMBIENTE

CURSO/SEMESTRE	Geoprocessamento/1º Semestre
DISCIPLINA	Ciências do Ambiente
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	Nenhum
CÓDIGO	
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	4
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	(3-0-1) 1º ano/1ºsemestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	
OBJETIVOS	Proporcionar o conhecimento básico sobre os processos geológicos básicos que regem a dinâmica interna e externa do planeta Terra. Desenvolver competência e habilidades para entender as bases de aplicação da topografia e da geodésia.
EMENTA	A Terra: origem, estrutura e composição. O ciclo geológico e a dinâmica dos processos naturais da Terra. Minerais e rochas. Conceitos e princípios do Tempo Geológico. Ciclo hidrogeológico. Geologia e o meio ambiente. Geologia e atividade antrópica. Noções de ecologia. Ciclos Biogeoquímicos. Ambientes geológicos e ecossistemas. Impactos ambientais.
PROGRAMA	• A Terra como planeta. Origem e estrutura da Terra. • O ciclo geológico e a dinâmica dos processos naturais da Terra. • Minerais formadores das rochas: classificação e identificação • Os processos magmáticos • Magma: composição, classificação e cristalização • Vulcanismo: tipos e estruturas características. • Plutonismo: tipos e estruturas características. • Classificação e descrição de rochas ígneas. • Os processos sedimentares e pedogenéticos • Intemperismo das rochas e os processos pedogenéticos • Fatores e processos de formação do solo. Propriedades físicas e químicas • Processos de erosão e transporte. Ação geológica dos ventos, do gelo e da água. • Classificação e descrição das rochas sedimentares • Os processos metamórficos. Ambientes metamórficos. • Tipos de metamorfismo. Classificação (grau e fácies) e descrição das rochas metamórficas. • Ciclo hidrogeológico. Água freática e subterrânea. Aqüíferos, aqüitargo e aqüicludes. • Geologia e o meio ambiente. Geologia e atividade antrópica. • Noções de ecologia. Ambientes geológicos e ecossistemas. • Ciclos Biogeoquímicos. • Impactos ambientais.
BIBLIOGRAFIA	**Básica** PRESS, F.; SIEVER, R.; GROTZINGER, J.; JORDAN, T. H. 2006. *Para Entender a Terra*. Ed. Artmed, 3ª ed. (STANLEY, S.M. 2006. *Earth System History*). W.H.Freeman and Company, 2nd Ed. New York, 567p. (Menegat, R., Fernandes, L.A.D., Fernandes, P.C. e Porcher, C. Tradutores). 656 pp. + CD-Rom TEIXEIRA, W.; TAIOLI, F.; TOLEDO, M.C.M.; FAIRCHILD, T.R. (Orgs). 2008. *Decifrando a Terra*. Oficina de Textos. São Paulo, 568 p **Complementar**

	BRADY, N.C.; WICANDER, R.; MONROE, J.S. 2004. *Historical Geology*. Thomson Learnig 4th ed., Toronto, 427pp +CD-rom CHIOSSI, N. J. 1995. *Geologia aplicada à engenharia*. EDUSP LEVIN, H.L. 2006. *The Earth through time*. Saunders College Publ. IE-Wiley, 6ª ed. New York, 616p + apend. LUNINE, J.I. 1999. *Earth, Evolution of a habitable world*. Cambridge, 319 p. MENEGAT, R.; CARRARO, C.C.; PORTO, M.L.; FERNANDES, L.A.D. *Atlas ambiental de Porto Alegre*. Porto Alegre : Ed. Universidade/UFRGS, 1998. SELLEY, R. C..; COCKS, R.; PLIMER, I. 2004 *Encyclopedia of Geology*, 5 V. Editora Academic Press.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA INTRODUÇÃO AO GEOPROCESSAMENTO

CURSO/SEMESTRE	Geoprocessamento/1º Semestre
DISCIPLINA	Introdução ao Geoprocessamento
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	Nenhum
CÓDIGO	
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	04
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	(3-0-1) 1º ano/1º semestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	
OBJETIVOS	Perceber o desenvolvimento social, econômico e industrial da humanidade em relação à necessidade de sistemas de representação espacial. História da Cartografia e dos Levantamentos Topográficos e Geodésicos. Compreender a influência das metodologias científicas e tecnológicas ao longo da história da topografia, cartografia e geodésia. Formar os princípios ético-profissionais de acordo com a legislação brasileira. Capacitar ao uso de diferentes formas de comunicação e expressão profissional.
EMENTA	O Geoprocessamento em relação ao campo das engenharias. História do desenvolvimento científico e tecnológico das engenharias, com foco na história da cartografia, da topografia e da geodésia. Legislação e ética profissional. Organismos reguladores da profissão e atuação do Tecnólogo em Geoprocessamento na defesa da cidadania e da sociedade com base na legislação profissional. Metodologia da pesquisa científica e tecnológica aplicada ao Geoprocessamento. Preparação de relatórios técnicos: normas gerais e específicas aplicadas.
PROGRAMA	• O Geoprocessamento em relação ao campo das engenharias. • História do desenvolvimento científico e tecnológico das engenharias, com foco na história da cartografia, da topografia e da geodésia. • Legislação e ética profissional. • Organismos reguladores da profissão e atuação do Tecnólogo em Geoprocessamento na defesa da cidadania e da sociedade com base na legislação profissional. • Metodologia da pesquisa científica e tecnológica aplicada ao Geoprocessamento. • Preparação de relatórios técnicos: normas gerais e específicas aplicadas.
BIBLIOGRAFIA	**Básica** ALVES, R.A. 1996. Filosofia da Ciência: introdução ao jogo e suas regras. Ed. Ars Poética, São Paulo (Brasil), 191 p. BARRAS, R. 1979. Os cientistas precisam escrever: guia de redação para cientistas, engenheiros e estudantes. Ed. T.A. Queiroz e Ed. USP, São Paulo (Brasil), 217 p. **Complementar** ABNT (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS) 1989. NBR 10719: apresentação de relatórios técnico-científicos. Rio de Janeiro (Brasil). ABNT (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS) 2002. NBR 6023: informação e documentação - referências - elaboração. Rio de Janeiro (Brasil). ABNT (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS) 2002. NBR 10520: informação e documentação – citações em documentos - apresentação. Rio de Janeiro (Brasil). ABNT (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS) 2002. NBR

	14724: informação e documentação - trabalhos acadêmicos- apresentação. Rio de Janeiro (Brasil). CONFEA (acessado em 18/dez/2008). Leis, Decretos, Resoluções e outros normativos profissionais da área das engenharias, arquitetura, agronomia, geologia, geografia e meteorologia. (http://www.confea.org.br/normativos/). KUHN, T.S. 1975. A estrutura das revoluções científicas. Trad. B.V. Boeira & N. Boeira. Ed. Perspectiva, São Paulo (Brasil), Coleção Debates Nº 115, 262 p. LAKATOS, E.M. & MARCONI, M.A. 1996. Fundamentos de metodologia científica. Ed. Atlas S.A., São Paulo (Brasil), 3ª ed., 270 p. SALVADOR, A.D. 1980. Métodos e técnicas de pesquisa bibliográfica: elaboração de trabalhos científicos. Ed. Sulina, Porto Alegre (Brasil), 8ª ed., 153 p.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA DESENHO APLICADO I

CURSO/SEMESTRE	Geoprocessamento/1º Semestre
DISCIPLINA	Desenho Aplicado I
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	Nenhum
CÓDIGO	
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	4
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	(2-0-2) 1º ano/1ºsemestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	
OBJETIVOS	Proporcionar o conhecimento básico das ferramentas e das normas de desenho técnico aplicado à engenharia e ao geoprocessamento. Desenvolver competência e habilidades para expressão gráfica por meio de desenhos técnicos aplicados aos problemas topográficos e geodésicos.
EMENTA	Introdução à linguagem do desenho. Escalas. Representações em vistas ortogonais, vistas auxiliares, projeções ortogonais múltiplas. Cortes e seções. Perspectivas. Aplicação de normas técnicas. Aplicações do desenho em topografia e geodésia: plantas, cartas e mapas. Identificação de direções no espaço geográfico.
PROGRAMA	• Introdução à linguagem do desenho. • Escalas. • Representações em vistas ortogonais, vistas auxiliares, projeções ortogonais múltiplas. • Cortes e seções. Perspectivas. • Aplicação de normas técnicas. • Aplicações do desenho em topografia e geodésia: plantas, cartas e mapas. • Identificação de direções no espaço geográfico.
BIBLIOGRAFIA	**Básica** Speck, H.J. 2001. Manual básico do desenho técnico. Ed. Da UFSC, Florianópolis (Brasil), 179 pp. **Complementar** ABNT. 1970. NBR 5984. Norma geral de desenho técnico. (*Cancelada*) Rio de Janeiro (Brasil), Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). ABNT. 1987. NBR 10068. Folha de desenho - Leiaute e dimensões. Rio de Janeiro (Brasil), Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). ABNT. 1987. NBR 10126. Cotagem em desenho técnico. Rio de Janeiro (Brasil), Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). ABNT. 1988. NBR 10582. Apresentação da folha para desenho técnico. Rio de Janeiro (Brasil), Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). ABNT. 1989. NBR 10647. Desenho técnico. Rio de Janeiro (Brasil), Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). ABNT. 1994. NBR 8402. Execução de caracter para escrita em desenho técnico. Rio de Janeiro (Brasil), Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). ABNT. 1995. NBR 10067. Princípios gerais de representação em desenho técnico. Rio de Janeiro (Brasil), Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). ABNT. 1995. NBR 12298. Representação de área de corte por meio de hachuras em desenho técnico. Rio de Janeiro (Brasil), Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). ABNT. 1999. NBR 8196. Desenho técnico – emprego de escalas. Rio de Janeiro (Brasil), Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

	ABNT. 1999. NBR 13142. Desenho técnico - Dobramento de cópia. Rio de Janeiro (Brasil), Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA PROCESSAMENTO DE DADOS APLICADO À GEOCIÊNCIA

CURSO/SEMESTRE	Geoprocessamento/1º Semestre
DISCIPLINA	Processamento de dados aplicado à Geociência
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	Nenhum
CÓDIGO	
DEPARTAMENTO	CDTec – Eng. Geológica
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	4
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	(2-0-2) 1º ano/1ºsemestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Alexandre Felipe Bruch ou Angélica Cirolini
OBJETIVOS	Proporcionar o estudo completo de uma linguagem de programação para o paradigma procedural (seqüencial), exercitando as questões fundamentais decorrentes, tais como a modularização, os tipos de passagem de parâmetros etc. Consolidar o conhecimento do referido paradigma de programação e de uma linguagem que seja representativa deste paradigma. Consolidar na prática e ampliar os conhecimentos de lógica de programação.
EMENTA	Fundamentos da computação. Noções de operação do computador. Introdução a uma linguagem de programação: características gerais, compilador/interpretador e ambiente de programação, elementos básicos, estrutura de um programa. Algoritmos. Programação em uma linguagem usual: tipos de dados, declarações e comandos, entrada e saída, formatação de dados de saída, uso da tela e da impressora, funções e procedimentos, manipulação de arquivos em disco. Noções sobre técnicas de programação. Desenvolvimento de aplicações com o uso de uma linguagem de programação.
PROGRAMA	**1. Fundamentos da computação e noções de operação do computador** 1.1 Arquitetura de um sistema computacional 1.2 Componentes do computador 1.3 Memória e sua organização 1.4 Funcionamento 1.5 Fatores que influenciam no desempenho do computador 1.6 Criação de pastas, localização de arquivos, utilização de e-mail **2. Introdução a Lógica de Programação** 2.1 Seqüência Lógica, instrução, algoritmos, programa 2.2 Formas de representação de algoritmos (pseudocódigo, diagrama de chapin, fluxograma) 2.3 Atribuição, constantes, variáveis, operadores (lógicos, relacionais e aritméticos) 2.4 Estruturas de decisão (Se..então, Se...então...senão, caso...for) 2.5 Estruturas de repetição (Para...até...repetir, repetir...enquanto) **3. Introdução à Linguagem Fortran** 3.1 Histórico 3.2 Compilador/interpretador 3.3 Geração de Executáveis 3.4 Regras de Escopo 3.5 Sintaxe **4.** Funções Básicas 4.1 E/S (print, read, write) 4.2 Utilização do Comando Format **5. Comandos de Controle de Fluxo de um Programa** 5.1 If then 5,2 If then else

	5.3 If then else (encadeados) 5.4 Do 5.5 Do while
BIBLIOGRAFIA	**Básica** PEREIRA FILHO, J.C. Introdução à Programação FORTRAN. Editora Campus. NORTON, Peter. Introdução à informática. Makron Books. São Paulo, 1996 **Complementar** O´BRIAN, S. Turbo Pascal 6.0. Makron Books. FARRER, H. et al. Programação Estruturada de Computadores - Algoritmos Estruturados. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1999. (3a edição) SALVETTI, Dirceu D.; BARBOSA, Lisbete M. Algoritmos. São Paulo: Makron Books, 1998 TREVISAN, Jorge. Curso de Programação Basic . Livros Técnicos e Científicos Ed. Ltda. Rio de Janeiro, 1985.

DISCIPLINAS QUE COMPÕEM O

2° SEMESTRE

DO CURSO DE SUPERIOR EM

GEOPROCESSAMENTO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

CENTRO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA MATEMÁTICA APLICADA B

CURSO/SEMESTRE	Geoprocessamento/2º Semestre
DISCIPLINA	Matemática Aplicada B
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	Nenhum
CÓDIGO	0100290
DEPARTAMENTO	Eng Geológica
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	4
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	(2-0-2) 1º ano/2ºsemestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	
OBJETIVOS	Proporcionar o conhecimento básico da geometria analítica, através do estudo das retas e planos, das curvas e cônicas no espaço tridimensional, bem como da análise vetorial. Desenvolver o conhecimento de matrizes e determinantes e a aplicação na resolução de sistemas de equações lineares.
EMENTA	Geometria Analítica no Espaço. Estudo das curvas: circunferência. Estudo das Cônicas: parábola, elipse, hipérbole. Álgebra Vetorial. Matrizes. Determinantes. Sistemas de Equações Lineares.
PROGRAMA	• **Retas:** Equações vetoriais, paramétricas. Condição de alinhamento de três pontos. Retas paralelas aos planos e eixos coordenados. Condição de paralelismo, ortogonalidade e coplanaridade de duas retas. Intersecção de duas retas. • **Planos:** Equação geral. Planos paralelos aos planos e eixos coordenados. Condição de paralelismo e perpendicularismo entre planos. Posição relativa entre reta e plano. Intersecção de planos e de reta e plano. • **Curvas:** Definição, elementos e equações da circunferência. • **Cônicas:** Definição, elementos e equações da parábola, elipse e hipérbole. • **Vetores no R^2 e no R^3:** Definições, Operações, igualdade e propriedades. Expressão analítica. Vetor definido por dois pontos. Representação gráfica. Produto escalar. Produto Vetorial. Módulo de um vetor. Ângulo entre dois vetores. Paralelismo e ortogonalidade de dois vetores. • **Matrizes:** definição, matriz quadrada, operações com matrizes, matriz transposta. • **Determinantes:** determinante de uma matriz, ordem de um determinante, propriedades dos determinantes, cálculo dos determinantes de 2ª e 3ª ordem, cálculo de um determinante de ordem qualquer. • **Inversão de Matrizes:** matriz inversa, matriz singular, propriedades da matriz inversa, operações elementares, equivalência de matrizes, inversão de uma matriz por meio de operações elementares. • **Sistemas de Equações Lineares:** solução de um sistema linear, sistema determinado, sistemas equivalentes, operações elementares e sistemas equivalentes, estudo da solução dos sistemas lineares pelo método da matriz inversa.
BIBLIOGRAFIA	**Básica** BOLDRINI, J.L; COSTA, SL.R.; FIGUEIREDO, V.L; WETZLER, H.G. 1995. *Álgebra*. Editora Harbra. KLETENIK, D. 1995. *Problemas de Geometria Analítica*. Ed. Vila Rica KOLMAN, B. 2006. *Introdução a álgebra linear com aplicações*. Ed. LTC

	Complementar LEHMANN, C.H. 1995. *Geometria Analítica*. Ed. Globo. 8 ed., 458 p.400p. LEON, S.J. 1999. *Álgebra Linear com Aplicações*. Editora LTC. 4 ed., 390 p. LIPSCHUTZ, S. 2004. *Álgebra Linear*. Editora Bookman Companhia. 3 ed., LOERETO, A.C.; LORETO Jr., A.P. 2005. *Vetores e Geometria Analítica*. Ed. LCT, 143 p. STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. 1995. *Álgebra Linear*. Editora Makron Books. STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. 1995. *Geometria Analítica*. Editora Makron Books. WINTERLE, P. 2005. *Vetores e Geometria Analítica*. Ed. Makron Books.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA FÍSICA APLICADA A

CURSO/SEMESTRE	Geoprocessamento/2º Semestre
DISCIPLINA	Física aplicada A
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	Matemática Aplicada A
CÓDIGO	
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	4
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	(2-0-2) 1º ano/2ºsemestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	
OBJETIVOS	Proporcionar o conhecimento básico dos campos potenciais (campos gravitacional e magnético) da Terra e as suas aplicações em topografia, geodésia e geofísica. Desenvolver competência e habilidade para resolução de problemas práticos na área da engenharia.
EMENTA	Estudo dos movimentos, das forças e de suas leis. Leis de conservação aplicadas ao estudo dos movimentos. Fundamentos da relatividade Galileana: movimento relativo. Gravitação: leis, campo e energia gravitacional; movimentos das estrelas, dos planetas e de satélites. Variações na força de atração gravitacional na Terra: raio terrestre, força centrífuga, distribuição de massa na crosta terrestre, geóide. Introdução ao magnetismo: ímãs naturais e artificiais. Força de Lorentz e a definição de campo magnético. Campo magnético terrestre: leis, campo magnético terrestre, campo magnético das rochas, campo magnético resultante.
PROGRAMA	• Estudo dos movimentos, das forças e de suas leis. • Leis de conservação aplicadas ao estudo dos movimentos. • Fundamentos da relatividade Galileana: movimento relativo. • Gravitação: leis, campo e energia gravitacional; movimentos das estrelas, dos planetas e de satélites. • Variações na força de atração gravitacional na Terra: raio terrestre, força centrífuga, distribuição de massa na crosta terrestre, geóide. • Introdução ao magnetismo: ímãs naturais e artificiais. • Força de Lorentz e a definição de campo magnético. • Campo magnético terrestre: leis, campo magnético terrestre, campo magnético das rochas, campo magnético resultante.
BIBLIOGRAFIA	**Básica** SEARS, F. W., ZEMANSKY, M. W. e YOUNG, H. D. *Física – Vol. I, II, III e IV*. 2ª Edição. Livros Técnicos e Científicos Editora S/A. RESNICK, R. e HALLIDAY, D. *Fundamentos de Física – Vol.I, II, III e IV*. Livros Técnicos e Científicos Editora S/A, 1996. **Complementar** PARASNIS, D.S. 1986. Principles of applied geophysics. 4ª ed., Chapman & Hall Ltd., London (U.K.), 402 p. TELFORD, W.M., Geldart, L.P. e Sheriff, R.E. 1990. Applied Geophysics, Cambridge University Press.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA TOPOGRAFIA

CURSO/SEMESTRE	Geoprocessamento/2º semestre
DISCIPLINA	Topografia
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	Desenho Aplicado I
CÓDIGO	0800006
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	Quatro (4)
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	(2-0-2) 1º ano/2^{o}semestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Sonia Franco Bretanha
OBJETIVOS	**Objetivo Geral:** Conhecer os métodos de levantamentos horizontais e verticais no plano topográfico. **Objetivos Específicos:** o aluno deverá ser projetar e executar levantamentos topográficos e utilizar sistemas de coordenadas locais (LTM) de referência. O aluno também deverá ser capaz de elaborar cartas topográficas para serem utilizadas em qualquer escala de levantamento e para as finalidades necessárias ao desenvolvimento das engenharias.
EMENTA	Conceitos gerais de topografia. Representações no plano topográfico. Métodos de levantamento plani e altimétrico. Tipos de nivelamentos. Tratamento, interpretação e representação topográfica. Estruturação de sistema de coordenadas. Transporte de coordenadas e RNs. Determinação da Meridiana. Instrumentação aplicada. Legislação e normas técnicas aplicadas.
PROGRAMA	1) Conceitos fundamentais de topografia. Representações no plano topográfico. 2) Elementos da Teoria das Distorções. Escalas de representação, acurácia e erros. 3) Métodos de levantamento plani e altimétrico. Nivelamento geométrico, trigonométrico e taqueométrico. Instrumentação aplicada. 4) Tratamento, interpretação e representação topográfica. Convenções topográficas gráficas e digitais. Legislação e normas técnicas aplicadas 5) Estruturação de sistema de coordenadas locais (LTM). Transporte de coordenadas e RNs. Determinação da Meridiana. 6) Locação de curvas. Divisão de terras. Levantamento hidrográfico. Modelagem de superfícies e de volumes. Legislação e normas técnicas aplicadas. 7) Leitura, arquivamento e recuperação de cartas e mapas. Convenções analógicas e digitais, básicas e aplicadas. Legislação e normas técnicas aplicadas.
BIBLIOGRAFIA	**Básica** BORGES, A. C. 1999. Topografia aplicada à Engenharia Civil. 3ª reimpressão, São Paulo, E. Blücher, 2 volumes. LOCH, C.; CORDINI, J. 1995. Topografia contemporânea: planimetria. Editora da UFSC. CASACA, J.; BAIO, M. & MATOS, J. 2005. Topografia Geral. 4º Edição Actualizada e Aumentada, Editora Lidel, ISBN: 9789727573394, 390 pp. **Complementar** ABNT. 1994. NBR 13133: Execução de levantamento topográfico – procedimento. Rio de Janeiro, Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 14166:1998: Rede de referência cadastral municipal – procedimento. Rio de Janeiro, Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 15777:2009: Convenções topográficas para cartas e plantas

	cadastrais - Escalas 1:10.000, 1:5.000, 1:2.000 e 1:1.000 – Procedimento. Esta Norma estabelece os procedimentos a serem aplicados na elaboração de mapeamentos, cartas e plantas cadastrais e a padronização de simbologia aplicável. BRABANT, M. 2003. Maîtriser la Topographie **d**es observations au plan. 2. ed., Paris: Eyrolles. CRUZ, P. T. 2004. 100 Barragens brasileiras: casos históricos, materiais de construção, projeto. 2. ed. ; Oficina de Textos. São Paulo. MASSAD, F. 2003. Obras de terra: curso básico de geotecnia. Ed. Oficina de Textos. São Paulo. MEDEIROS JUNIOR, J.R.; FIKER, J. 1999. A Perícia Judicial: como redigir laudos e argumentar dialeticamente. Ed. Pini. São Paulo. MILLES, S. ; LAGOFUN, J. 1999. Topographie e Topometrie modernes**.** Tome 1 – Techniques de mesure et de représentations. Ed. Eyrolles. Paris. PIMENTA, C. R. T.; OLIVEIRA, M. P. 2004. Projeto geométrico de rodovias. 2. ed., Ed. Rima. São Carlos (SP). SCHOFIELD, W. 2001. Engineering surveying: theory and examination problems for students. 5th ed. Butterworth Heinemann Ed. Oxford. THEODORO JÚNIOR, H. 1999. Terras particulares: demarcação, divisão, tapumes. 4. ed., Ed. Saraiva. São Paulo. VUOLO, J. R. 1992. Fundamentos da teoria de erros. E. Blücher. São Paulo.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEORREFERENCIADAS I

CURSO/SEMESTRE	Geoprocessamento/2º semestre
DISCIPLINA	Sistemas de Informações Georreferenciadas I
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	Desenho Aplicado I e Introdução do Geoprocessamento
CÓDIGO	
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	Quatro (4)
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-2 1º ano/2º semestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	
OBJETIVOS	**Objetivo Geral:** Conhecer os sistemas informatizados de georreferenciamento e praticá-los nas atividades das geociências e das engenharias. **Objetivos Específicos:** o aluno deverá ser capaz de projetar e executar um Sistema Georreferenciado de Informações para cadastro das atividades disciplinares futuras dentro do curso. Prática de georreferenciamento de mapas e cartas com aplicação nas geociências e nas engenharias.
EMENTA	Conceitos e princípios de georreferenciamento. Banco de dados. Resolução geométrica de imagens e feições. Métodos e ferramentas de retificação de imagens. Métodos e ferramentas de ortorretificação de imagens. Geração de mosaicos. Transposição de escalas, projeções, sistemas de referência e *datuns*. Acurácia e qualidade dos resultados
PROGRAMA	1) Conceitos e princípios de georreferenciamento. 2) Fontes e necessidades de dados. Processamento digital de imagens raster e vetoriais. 3) Banco de dados. 4) Resolução geométrica de imagens e feições. 5) Métodos e ferramentas de retificação de imagens. Instrumentação e normas técnicas aplicadas. 6) Métodos e ferramentas de ortorretificação de imagens. Instrumentação e normas técnicas aplicadas. 7) Geração de mosaicos. 8) Transposição de escalas, projeções, sistemas de referência e *datuns*. 9) Acurácia e qualidade dos mapas e cartas.
BIBLIOGRAFIA	**Básica** BONHAM-CARTER, G.F. 1994. Geographic information system for geoscientists: modelling with GIS. Pergamon Press, London (UK), 398 p. BURROUGH, P.A. 1986. Principles of geographic information systems for land resources assesment. Oxford University, New York (USA), 193 p. LONGLEY, P.A.; GOODCHILD, M.F.; MAGUIRE, D.J. & RHIND, D.W. 2001. Geographic information systems and science. John Wiley & Sons Ed., Inglaterra, 454 pp. **Complementar** DRURY, S.A. 1993. Imaging interpretation in geology. Ed. Allen & Unwin, 2nd edition, New York (USA). JENSEN, J.R. 1996. Introductory digital image processing: a remote sensing perspective. Prentice Hall, New York (USA), 316 p. LEGG, C.A. 1992. Remote sensing and geographic information systems: geological mapping, mineral exploration and mining. John Wiley & Sons and Praxis Publ., Chichester (UK), 166 p. LILLESAND, T.M. & KIEFER, R.W. 1994. Remote sensing and image interpretation. 3rd edition, John Wiley & Sons, New York (USA), 750 p.

	MENDES, C.A.B. & CIRILO, J.A. 2001. Geoprocessamento em recursos hídricos: princípios, integração e aplicações. ABRH ed., Porto Alegre (RS), 533 pp. RICHARDS, J.A. 1993. Remote sensing digital image analysis: an introduction. 2nd revised and enlarged edition. Springer-Verlag, New York (USA), 340 p.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA GEOMATEMÁTICA I

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Geológica/2º semestre
DISCIPLINA	Geomatemática I
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	
CÓDIGO	
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	04
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	(2-0-2) 1º ano/2º semestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Sonia Franco Bretanha
OBJETIVOS	Objetivo Geral: Conhecer e utilizar adequadamente os métodos estatísticos e probabilísticos aplicados a problemas que envolvem a área das geociências, da geologia de engenharia e da topografia e geodésia. Objetivos Específicos: o aluno deverá ser projetar e executar ensaios e análises estatísticas e probabilísticas sobre dados geológicos, geotécnicos, topográficos e geodésicos.
EMENTA	Estatística descritiva. Probabilidade: Conceito e teoremas fundamentais. Noções de amostragem. Inferência estatística: Teoria da estimação e Testes de hipóteses. Variáveis aleatórias. Distribuições de probabilidade. Regressão linear simples. Correlação. Análise de variância. Estatística vetorial.
PROGRAMA	• Estatística descritiva: médias, desvios, variância e covariância. • Probabilidade: conceito e teoremas fundamentais. • Análise Estatística: introdução à inferência, estimação e idéias de controle de qualidade. • Variáveis aleatórias. Distribuições de probabilidade. • Noções de amostragem: planejamento amostral e experimental. Testes de Hipóteses: 1 e 2 populações. Teste de Mann-Whitney. • Regressão linear simples. • Correlação. • Análise de componentes principais. Análise de variância. Análise discriminante. • Analise estatística vetorial.
BIBLIOGRAFIA	**Básica** BARROS NETO, B. 2007. Como fazer experimentos: pesquisa e desenvolvimento na ciência e na indústria. 3ª. edição. Editora UNICAMP, Campinas (Brasil), 480 p. COSTA NETO, P. L. O. 1987. Estatística. 7ª. Ed., Editora Blucher Ltda., São Paulo, 264 p. DAVIS, J.C. 1973. Statistics and data analysis in geology. John Wiley & Sons, New York 550p. OTT, W. R. 1995. Environmental statistics and data analysis. Lewis Edition, Boca Raton, 313 p. **Complementar** DIXON, W.J. & MASSEY, F.J. 1983. Introduction to Statistical Analysis. 4ª. Ed., McGraw Hill, Boston (USA). FISHER, N.I.; LEWIS, T.; EMBLETON, B.J.J., 1987. Statistical Analysis of Spherical Data. Cambridge University Press, Cambridge, 329 p. HAIR, J. F. Jr.; SANT'ANNA, A. S.; CHAVES NETO, A. & GOUVÊA, M. A. 2006. Análise multivariada de dados. Ed. Bookman, Porto Alegre (Brasil), 593 pp. HOEL, P. G. 1989. Estatística Elementar. Editora Atlas, Rio de Janeiro.

	MARSAL, D. 1989. Statistics for geoscientists. Pergamon Press, Oxford, 176 p. MORETTIN, P. A. & BUSSAB, W.O. 1991. Métodos Quantitativos. 4ª. Ed., Atual Editora Ltda., São Paulo, Vol. 4, 321 p.

DISCIPLINAS QUE COMPÕEM O

3° SEMESTRE

DO CURSO DE SUPERIOR EM

GEOPROCESSAMENTO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

CENTRO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA FÍSICA APLICADA B

CURSO/SEMESTRE	Geoprocessamento/3º Semestre
DISCIPLINA	Física aplicada B
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	Física aplicada A
CÓDIGO	
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	4
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	(2-0-2) 2º ano/1ºsemestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	
OBJETIVOS	Proporcionar o conhecimento básico eletromagnetismo, campos e ondas eletromagnéticas e as suas aplicações em topografia, geodésia, geofísica, sensoriamento remoto e telecomunicações. Desenvolver competência e habilidade para resolução de problemas práticos na área da engenharia.
EMENTA	Carga elétrica. Lei de Coulomb, campo elétrico e potencial elétrico. Lei de Gauss aplicada ao cálculo do campo elétrico. Corrente e resistência elétrica: lei de Ohm. Indução do campo magnético. Introdução ao eletromagnetismo. Lei de Ampère. Lei de Faraday e a indução eletromagnética. Movimento de cargas em campos magnéticos. Espectro eletromagnético. Ondas eletromagnéticas e suas aplicações em diferentes tecnologias.
PROGRAMA	• Carga elétrica: quantização e lei de conservação. • Lei de Coulomb, campo elétrico e potencial elétrico. • Lei de Gauss aplicada ao cálculo do campo elétrico. • Corrente e resistência elétrica: lei de Ohm. • Indução do campo magnético. • Introdução ao eletromagnetismo. Lei de Ampère. Lei de Faraday e a indução eletromagnética. • Movimento de cargas em campos magnéticos. • Espectro eletromagnético. • Ondas eletromagnéticas e suas aplicações em diferentes tecnologias.
BIBLIOGRAFIA	**Básica** Halliday, D.; Resnick, R. & Krane, K.S. 2006. Fisica. 4ª Ed., Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro (Brasil). V.1. Mecânica - v.2. Movimento ondulatório e gravitação - v.3. Eletromagnetismo - v.4. Ótica e física moderna. Hayt, W.H. Jr. 2003. Eletromagnetismo para engenheiros. 6ª. Ed. LTC, Rio de Janeiro (Brasil) 339 p. **Complementar** Jones, D. S. 1994. Methods in electromagnetic wave propagation. 2a. ed. Oxford University Press, Oxford. 655 p. Ulaby, F.T. 2004. Fundamentals of applied electromagnetics. Pearson Prentice Hall. Upper Saddle River (USA). 433 p., 1 CD-ROM (35,5 MB) Ulaby, F.T. 2005. Electromagnetics for engineers. Pearson Prentice Hall, Upper Saddle River(USA), 398 p.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA GEODÉSIA

CURSO/SEMESTRE	Geoprocessamento/3º semestre
DISCIPLINA	Geodésia
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	Topografia
CÓDIGO	
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	4
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	(2-0-2) 2º ano/1^{o}semestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	
OBJETIVOS	**Objetivo Geral:** Conhecer os métodos de levantamentos no plano geodésico. Efetuar transposições de sistemas locais e geodésicos de referência. **Objetivos Específicos:** o aluno deverá ser projetar e executar levantamentos geodésicos, bem como as transposições entre os sistemas locais (LTM) e geodésicos (UTM) de referência. O aluno também deverá ser capaz de elaborar cartas topográficas e geodésicas para serem utilizadas em qualquer escala de levantamento e para as finalidades necessárias ao desenvolvimento das engenharias.
EMENTA	Geodésia geral. Elementos da teoria dos erros. Noções de astronomia de posição. Sistemas de coordenadas. Sistemas de referência e *datuns*. Sistema Geodésico Brasileiro. Geometria do elipsóide e do geóide.Redução das observações geodésicas ao elipsóide. Transporte de coordenadas sobre o elipsóide. Métodos de medição em geodésia. Instrumentação aplicada. Legislação e normas técnicas aplicadas.
PROGRAMA	1) Conceitos e princípios de geodésia. 2) Elementos da Teoria das Distorções. Escalas de representação, acurácia e erros. 3) Noções de astronomia de posição. Determinação do azimute verdadeiro (ou geográfico) pela Astronomia de Posição. Instrumentação aplicada. 4) Sistemas de coordenadas. Sistemas de referência e *datuns*. Sistema Geodésico Brasileiro. 5) Geometria do elipsóide e do geóide. Redução das observações geodésicas ao elipsóide. 6) Métodos de medição em geodésia. Instrumentação aplicada. Posicionamento por satélites: princípio geral do posicionamento por satélites; efemérides transmitidas e precisas; classificação dos receptores; erros inerentes ao sistema; métodos de posicionamento; precisão; análise de qualidade dos dados; transformação de resultados do elipsóide adotado pelo sistema de posicionamento para o adotado pelo Sistema Geodésico Brasileiro. 7) Transformação de projeções. 8) Transporte de coordenadas sobre o elipsóide. 9) Legislação e normas técnicas aplicadas.
BIBLIOGRAFIA	**Básica** GEMAEL, C. 1987. Introdução à Geodésia Geométrica**.** Apostila. Curso de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas da UFPR. 1ª e 2ª partes. SEEBER, G. 2003. Satellite Geodesy. Foundations, Methods, and Applications. 2nd. ed., W. de Gruyter. VUOLO, J. R. 1992. Fundamentos da teoria de erros. E. Blücher. São Paulo LEICK, A. 2003. GPS Satellite Surveying. 3rd ed. J. Wiley Ed. New York (USA)

	Complementar ABNT NBR 13133:1994: Execução de levantamento topográfico – procedimento. Rio de Janeiro, Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 14166:1998: Rede de referência cadastral municipal – procedimento. Rio de Janeiro, Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT **NBR 15777:2009:** Convenções topográficas para cartas e plantas cadastrais - Escalas 1:10.000, 1:5.000, 1:2.000 e 1:1.000 – Procedimento. Esta Norma estabelece os procedimentos a serem aplicados na elaboração de mapeamentos, cartas e plantas cadastrais e a padronização de simbologia aplicável. DECRETO 89.817. 1984. Instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Nacional. (Acessado em 02/jan/09 na página: http://www.concar.ibge.gov.br/indexf7a0.html?q=node/41) INCRA. 2003. Norma técnica para georreferenciamento de imóveis rurais. Instituto Nacional da Colonização e da Reforma Agrária. Brasília, 42 pp. HOFMANN-WELLENHOF, B.; LICHTENEGGER, H.; COLLINS, J. 2001. GPS: theory and practice. 5th ed. Wien (Áustria). Springer. MEDEIROS JUNIOR, J.R.; FIKER, J. 1999. A Perícia Judicial: como redigir laudos e argumentar dialeticamente. Ed. Pini. São Paulo. STRANG, G.; BORRE, K. 1997. Linear algebra, Geodesy and GPS. Cambridge Press. Wellesley (USA). TORGE, W. 2001. Geodesy. Ed. W. de Gruyter. Berlin (Alemanha) VANICEK, P.; KRAKIWSKY, E. J. 1986. Geodesy: the concepts. 2nd ed. Elsevier Science Ed. Amsterdam (Holanda)..

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA CARTOGRAFIA

CURSO/SEMESTRE	Geoprocessamento/3º semestre
DISCIPLINA	Cartografia
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	Topografia e Sist de Inform Georreferenciadas I
CÓDIGO	
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	4
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	(2-0-2) 2º ano/1^{o}semestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	
OBJETIVOS	**Objetivo Geral:** conhecer e utilizar os conceitos de cartografia em geoprocessamento. **Objetivos Específicos:** o aluno deverá ser capaz de elaborar cartas topográficas e geodésicas para serem utilizadas em qualquer escala de levantamento e para as finalidades necessárias ao desenvolvimento das engenharias, das geociências e de outras áreas do conhecimento que demandem cartogramas georreferenicados.
EMENTA	Conceitos de cartografia. Forma da Terra e superfícies de referência no mapeamento. Projeções cartográficas. Elementos da teoria das distorções e dos erros. Escalas de representação. Transformação de projeções. Elaboração e interpretação de mapas. Cartografia digital. Convenções analógicas e digitais. Legislação e normas técnicas aplicadas.
PROGRAMA	• Conceitos de cartografia. Forma da Terra e superfícies de referência no mapeamento. • Conceito de projeção cartográfica. Classificação das projeções cartográficas. Propriedades das representações cartográficas. Projeções cartográficas azimutais. Projeções cartográficas equivalentes. Projeções cartográficas eqüidistantes. Projeções cartográficas conformes. • Sistema de projeção cartográfica *Universal Transverse Mercator* (UTM) • Elementos da Teoria das Distorções. Escalas de representação, acurácia e erros. • Transformação de projeções. • Cartografia aplicada à elaboração de mapas. Interpretação de mapas. • Cartografia digital. Leitura, arquivamento e recuperação de cartas e mapas. • Convenções analógicas e digitais, básicas e aplicadas. Legislação e normas técnicas aplicadas.
BIBLIOGRAFIA	**Básica** IBGE. 1999. Noções básicas de cartografia. Rio de Janeiro. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. ROBINSON, A.H., MORRISON, J. L., MUEHRCKE, P. C., KIMERLING, A. J. & GUPTILL, S. C.(1996). Elements of Cartography. 6a Ed., New York: John Wiley & Sons. FITZ, P.R. 2000. Cartografia básica. Ed. La Salle, Canoas (RS), 171 pp. **Complementar** ABNT NBR 15777:2009: Convenções topográficas para cartas e plantas cadastrais - Escalas 1:10.000, 1:5.000, 1:2.000 e 1:1.000 – Procedimento. Esta Norma estabelece os procedimentos a serem aplicados na elaboração de mapeamentos, cartas e plantas cadastrais e a padronização de simbologia aplicável. DECRETO 89.817. 1984. Instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Nacional. (Acessado em 02/jan/09 na página:

	http://www.concar.ibge.gov.br/indexf7a0.html?q=node/41) MEDEIROS JUNIOR, J.R.; FIKER, J. 1999. A Perícia Judicial: como redigir laudos e argumentar dialeticamente. Ed. Pini. São Paulo.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO APLICADAS

CURSO/SEMESTRE	Geoprocessamento/3º Semestre
DISCIPLINA	Linguagem de programação aplicadas
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	Desenho aplicado I, Topografia
CÓDIGO	
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	4
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	(2-0-2) 2º ano/1ºsemestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	
OBJETIVOS	Objetivo geral Apresentar ao aluno algumas ferramentas computacionais utilizadas os problemas de engenharia e de geoprocessamento. Objetivos específicos: i) incentivar o uso de ferramentas computacionais na resolução de problemas específicos; ii) conhecer as bases conceituais das principais ferramentas computacionais.
EMENTA	As linguagens de programação e o processo de desenvolvimento de *softwares*. Linguagens de baixo e de alto nível. Metodologias de programação e arquiteturas de computadores. Processadores de linguagens: compiladores, interpretadores e máquinas virtuais. Estruturas clássicas das linguagens. Principais linguagens usadas em geoprocessamento.
PROGRAMA	As linguagens de programação e o processo de desenvolvimento de *softwares*. Linguagens de baixo e de alto nível. Metodologias de programação e arquiteturas de computadores. Processadores de linguagens: compiladores, interpretadores e máquinas virtuais. Estruturas clássicas das linguagens. Principais linguagens usadas em geoprocessamento: - LEGAL - LUA - IDL - outras linguagens livres
BIBLIOGRAFIA	**Básica** BOENTE, A. 2003. Construindo algoritmos computacionais. Brasport Livros e Multimidia Ltda., Rio de Janeiro (Brasil), 199 pp. FARRER, H. et al. Programação Estruturada de Computadores - Algoritmos Estruturados. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1999. (3a edição) SALVETTI, D.D. & BARBOSA, L.M. 1998. Algoritmos. São Paulo: Makron Books **Complementar** http://www.dpi.inpe.br/spring http://www.terralib.org/ http://www.ittvis.com/

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA MATEMÁTICA APLICADA III

CURSO/SEMESTRE	Geoprocessamento/3º Semestre
DISCIPLINA	Matemática aplicada III
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	Matemática Aplicada A
CÓDIGO	
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	4
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	(2-0-2) 2º ano/1ºsemestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Sonia Franco Bretanha
OBJETIVOS	Objetivo geral Apresentar ao aluno as diversas ferramentas computacionais utilizadas para a abordagem numérica de problemas de engenharia e de geoprocessamento. Objetivos específicos: i) incentivar o uso de ferramentas computacionais na resolução de problemas específicos; ii) conhecer as bases conceituais das principais ferramentas computacionais.
EMENTA	Introdução ao estudo da Matemática Numérica. Cálculo Numérico de raízes de equações algébricas e transcendentes. Resolução numérica de sistemas lineares. Aproximação de funções. Método dos mínimos quadrados. Interpolação polinomial. Cálculo numérico de Equações diferenciais ordinárias e de integrais.
PROGRAMA	• Introdução à Análise de Erros Fontes de Erros. Erro Absoluto e Erro Relativo. .Truncamento e Arredondamento. Sistemas de Numeração: conversão e operações. • Aritmética de Ponto Flutuante Sistema Aritmético. Operações e Erros em Sistemas Aritméticos. • Equações Algébricas e Transcendentes Métodos Diretos e Métodos Iterativos. Método da Bisseção, das Cordas e de Newton. Alguns aspectos computacionais: convergência e eficiência. • Sistemas de Equações Lineares Método de Eliminação Gaussiana. Método Iterativos: Jacobi, Gauss-Seidel e Sobre-relaxamento. • Interpolação por Polinômios Objetivo Central da Interpolação. Interpolação de Lagrange. Interpolação de Newton. • Ajuste de Curvas Objetivo Central do Ajuste. Ajuste Discreto pelo Critério de Quadrados Mínimos. Ajuste Contínuo pelo Critério de Quadrados Mínimos. • Integração Numérica Objetivo Central da Integração Numérica e abordagem. Formulas de Newton-Cotes: método do trapézio, método de Simpson, método dos três oitavos. Quadratura Gaussiana • Métodos Numéricos para Equações Diferenciais Ordinárias Discretização de um Problema Contínuo governado por uma Equação Diferencial Ordinária. Esquemas de Aproximação das Derivadas. Métodos Explícitos e Implícitos. Métodos Taylor: Método de Euler, Método de Runge-Kutta. Métodos Adams.
BIBLIOGRAFIA	**Básica** BARROSO, L. *et al*., Cálculo Numérico. São Paulo; Editora Nobel, 1980. CLAUDIO, D. M. & MARINS, J. M. Cálculo Numérico Computacional: Teoria e Prática. São Paulo, Editora Atlas, 1989.

	Complementar DEMIDOVICH, B. P, MARON, I. A., Computational Mathematics. MIR, 1987 RUGGIERO, M. M. & LOPES, V. L. R. Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e Computacionais. São Paulo: Editora McGraw-Hill, 1988. SCHEID, F., Análise Numérica. Lisboa; MacGraw-Hill de Portugal, 1991.

DISCIPLINAS QUE COMPÕEM O

4° SEMESTRE

DO CURSO DE SUPERIOR EM

GEOPROCESSAMENTO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

CENTRO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA SENSORIAMENTO REMOTO

CURSO/SEMESTRE	Geoprocessamento/4º Semestre
DISCIPLINA	Sensoriamento Remoto
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	Sistemas de Informações Georreferenciadas I, Cartografia
CÓDIGO	
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	Quatro (4)
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-2 2º ano/2º semestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	
OBJETIVOS	**Objetivo Geral:** Formar a base conceitual da propagação de ondas do espectro eletromagnético e a obtenção de fotografias aéreas e imagens de satélite nas atividades de mapeamento multifinalitário. **Objetivos Específicos:** desenvolver competências e habilidades no tratamento digital de fotografias aéreas e de imagens de satélite e na interpretação das imagens derivadas.
EMENTA	Conceitos básicos e definições sobre sensoriamento remoto. Princípios físicos. Características e principais diferenças dos sistemas sensores mais importantes. Resoluções. Aquisição de imagens. Custos. Diferença fotografia aérea vs. imagem. Processamento Digital de Imagens (PDI). Análise de imagens: Interpretação visual e digital.
PROGRAMA	Introdução ao Sensoriamento Remoto. Princípios básicos. Espectro eletromagnético e o comportamento espectral de alvos. Diferença fotografia aérea vs. imagem. Resoluções: espacial, radiométrica, espectral e temporal. Tipos de sistemas sensores: passivos e ativos. Características Gerais. Principais Satélites e sensores: características e qualidade das imagens. Correções pré-processamento: tipos e procedimentos. Correções atmosférica, geométrica, georreferenciamento. Fundamentos de Processamento Digital de Imagens. Realce, contraste, composição colorida, rotação espectral, classificação digital, NDVI. Exercícios práticos de reconhecimento e análise de feições em imagens de sensoriamento remoto.
BIBLIOGRAFIA	**Básica** BLASCHKE, T. & KUX, H. (orgs.). (2005). Sensoriamento Remoto e SIG: novos sistemas sensores: métodos inovadores. São Paulo: Oficina de Textos. CROSTA, A. P. (1992). Processamento Digital de Imagens de Sensoriamento Remoto. Campinas - SP. 170p. KUX, H. & BLASCHKE, T. 2007. Sensoriamento Remoto e SIG Avançados. Oficina de Textos. 304 p. **Complementar** CCRS (2004). Canada Centre for Remote Sensing. Site: www.ccrs.nrcan.gc.ca/ccrs. Acesso: 23/06/2010. LILLESAND, T. M. & KIEFER, R. W. (1994). Remote Sensing and Image. SãoPaulo. Ed. UNESP. INPE (2004b). Manual *on-line* do SPRING. Site: http://www.inpe.br/spring MORAES NOVO, E. M. L. (1992). Sensoriamento Remoto – Princípios e Aplicações. 2ª Edição. São Paulo.308p. MOREIRA, M. A. (2001). Fundamentos do Sensoriamento Remoto e Metodologias de Aplicação. São José dosCampos – SP – INPE.

	GUPTA, R. P. 2003. Remote Sensing Geology. Springer Verlag Berlin, 655p. ROSA, R. Introdução ao Sensoriamento Remoto, EDUFUC, 1990. SAUSEN, T. M. (1997). Cadernos Didáticos para Ensino de Sensoriamento Remoto. SELPER capítulo Brasil INPE. SCHOWENGERDT, R. A. (1997). Remote Sensing, Models and Methods for Image Processing. SecondEdition. Academic Press.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS E GEODÉSICOS

CURSO/SEMESTRE	Geoprocessamento/4º Semestre
DISCIPLINA	Levantamentos topográficos e geodésicos
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	Topografia e Geodésia
CÓDIGO	
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	4
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	(2-0-2) 2º ano/2ºsemestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	
OBJETIVOS	Proporcionar o desenvolvimento de competências e habilidades práticas de levantamentos topográficos e geodésicos, por meio de trabalho de campo.
EMENTA	Calibração, verificação, retificação e classificação de instrumentos topográficos e geodésicos. Instrumentação para levantamento topográficos superficiais e subterrâneos. Levantamentos planimétricos e altimétricos. Topografia aplicada a loteamentos. Técnicas topográficas aplicadas a levantamentos cadastrais urbanos e rurais. Monitoramento topográfico de grandes estruturas. Cálculo de volumes. Poligonação geodésica. Posicionamento por satélites. Levantamento de obstruções. Pré-planejamento. Posicionamento absoluto. Posicionamento relativo. Posicionamento GPS diferencial. Processamento de dados GPS
PROGRAMA	• Calibração, verificação, retificação e classificação de instrumentos topográficos e geodésicos. • Instrumentação para levantamento topográficos superficiais e subterrâneos. • Levantamentos planimétricos e altimétricos. • Topografia aplicada a loteamentos. • Técnicas topográficas aplicadas a levantamentos cadastrais urbanos e rurais. • Monitoramento topográfico de grandes estruturas. • Cálculo de volumes. • Poligonação geodésica. • Posicionamento por satélites. Planejamento e execução de levantamentos, incluindo obstruções. • Posicionamento absoluto. Posicionamento relativo. Posicionamento GPS diferencial. • Processamento de dados GPS
BIBLIOGRAFIA	**Básica** BORGES, A. C. 1999. Topografia aplicada à Engenharia Civil. 3ª reimpressão, São Paulo, E. Blücher, 2 volumes. GEMAEL, C. 1987. Introdução à Geodésia Geométrica**.** Apostila. Curso de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas da UFPR. 1ª e 2ª partes. SEEBER, G. 2003. Satellite Geodesy. Foundations, Methods, and Applications. 2nd. ed., W. de Gruyter. THEODORO JÚNIOR, H. 1999. Terras particulares: demarcação, divisão, tapumes. 4. ed., Ed. Saraiva. São Paulo. **Complementar** ABNT. 1994. NBR 13133: Execução de levantamento topográfico – procedimento. Rio de Janeiro, Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 14166:1998: Rede de referência cadastral municipal – procedimento. Rio de Janeiro, Associação Brasileira de Normas

	Técnicas. ABNT NBR 15777:2009: Convenções topográficas para cartas e plantas cadastrais - Escalas 1:10.000, 1:5.000, 1:2.000 e 1:1.000 – Procedimento. Esta Norma estabelece os procedimentos a serem aplicados na elaboração de mapeamentos, cartas e plantas cadastrais e a padronização de simbologia aplicável. DECRETO 89.817. 1984. Instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Nacional. (Acessado em 02/jan/09 na página: http://www.concar.ibge.gov.br/indexf7a0.html?q=node/41) MASSAD, F. 2003. Obras de terra: curso básico de geotecnia. Ed. Oficina de Textos. São Paulo. MEDEIROS JUNIOR, J.R.; FIKER, J. 1999. A Perícia Judicial: como redigir laudos e argumentar dialeticamente. Ed. Pini. São Paulo. VUOLO, J. R. 1992. Fundamentos da teoria de erros. E. Blücher. São Paulo. HOFMANN-WELLENHOF, B.; LICHTENEGGER, H.; COLLINS, J. 2001. GPS: theory and practice. 5th ed. Wien (Áustria). Springer. INCRA. 2003. Norma técnica para georreferenciamento de imóveis rurais. Instituto Nacional da Colonização e da Reforma Agrária. Brasília, 42 pp. LEICK, A. 2003. GPS Satellite Surveying. 3rd ed. J. Wiley Ed. New York (USA) PIMENTA, C. R. T.; OLIVEIRA, M. P. 2004. Projeto geométrico de rodovias. 2. ed., Ed. Rima. São Carlos (SP). SEEBER, G. 2003. Satellite Geodesy. Foundations, Methods, and Applications. 2nd. ed., W. de Gruyter.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA GEOMATEMÁTICA II

CURSO/SEMESTRE	Geoprocessamento/4º semestre
DISCIPLINA	Geomatemática II
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	Geomatemática I e Matemática Aplicada III
CÓDIGO	
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	Quatro (4)
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	(2-0-2) 2º ano/2º semestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Sonia Franco Bretanha
OBJETIVOS	**Objetivo Geral:** Conhecer e utilizar adequadamente os métodos de interpolação e regionalização de variáveis, com aplicações em prospecção mineral e cubagem de depósitos minerais. **Objetivos Específicos:** o aluno deverá ser capaz de projetar e executar ensaios e análises de regionalização de variáveis, principalmente por meio de métodos geo-estatísticos, aplicados sobre dados geológicos (físicos e/ou químicos), geotécnicos, topográficos e geodésicos.
EMENTA	Variabilidade dos corpos geológicos. Métodos de interpolação de dados: principais tipos e aplicações. Conceitos e parâmetros estatísticos. Geoestatística. Conceitos de estacionaridade da média e da variância, de erro, variância do erro, erro de amostragem. Amostragem para geoestatística. Variograma: conceito, construção, parâmetros variográficos. Construção de variogramas. Análise variográfica. Krigagem: conceito, tipos e aplicações. Outras técnicas de interpolação e determinação de superfícies e volumes com base na análise variográfica.
PROGRAMA	• Variabilidade dos corpos geológicos: variabilidade de estrutura e variabilidade de parâmetros físicos e/ou químicos. • Métodos de interpolação de dados: principais tipos e aplicações. • Geo-estatística: conceitos e parâmetros estatísticos; conceitos de estacionaridade da média e da variância, de erro, variância do erro, erro de amostragem. • Amostragem para geo-estatística. • Variograma: conceito, construção, parâmetros variográficos. Construção de variogramas. Análise variográfica. • Krigagem: conceito, tipos e aplicações. • Outras técnicas de interpolação e determinação de superfícies e volumes com base na análise variográfica.
BIBLIOGRAFIA	**Básica** DAVIS, J.C. 1973. Statistics and data analysis in geology. John Wiley & Sons, New York 550p. DEUTSCH, C.V. 2002. Geostatistical reservoir modeling Oxford University Press, V (USA), 376 p. GOOVAERTS, P. 1997. Geostatistics for natural resources evaluation. Oxford University Press, New York (USA), 483 p. HOULDING, S.W. 2000. Practical geostatistics: modeling and spatial analysis. Springer V. Ed., Berlin (Alemanha), 159 p. + cd-rom **Complementar** CHILÈS, J.P. 1999. Geostatistics: modeling spatial uncertainty. Wiley-Interscience, New York (USA), 695 p. CHRISTAKOS, G. 2000. Modern spatiotemporal geostatistics. Oxford University Press, New York (USA), 288 p.

	DEUTSCH, C.V. 1998. Geostatistical software library and user's guide. Version 2.0 [recurso eletrônico]. 2. ed. CD-ROm com arquivos de Computador (595 arquivos, 13.041.664 bytes).. Oxford University Press, New York (USA), 1 cd-rom + manual do usuário + livro. DIXON, W.J. & MASSEY, F.J. 1983. Introduction to Statistical Analysis. 4ª. Ed., McGraw Hill, Boston (USA). HOHN, M.E. 1999. Geostatistics and petroleum geology. 2nd ed. Kluwer Academic Press, Dordrecht (Alemanha) 235 p. JOURNEL, A.G. & KYRIAKIDIS, P.C. 2004. Evaluation of mineral reserves: a simulation approach Oxford University Press, New York (USA), 216 p. OTT, W.R. 1995. Environmental statistics and data analysis. Lewis Edition, Boca Raton, 313 p. KITANIDIS, P.K. 1997. Introduction to geostatistics: applications to hydrogeology. Cambridge University Press, Cambridge (UK), 249 p. WEBSTER, R. 2001. Geostatistics for environmental scientists. John Wiley & Sons, Chichester (UK), 271 p.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA AEROFOTOGRAMETRIA

CURSO/SEMESTRE	Geoprocessamento/4º Semestre
DISCIPLINA	Aerofotogrametria
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	Geodésia, Sistemas de Informação Georreferenciadas I
CÓDIGO	
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	4
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	(2-0-2) 2º ano/2ºsemestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	
OBJETIVOS	Proporcionar o conhecimento fundamental sobre aerofotogrametria e as suas aplicações em sensoriamento remoto, aerofoto-interpretação e geoprocessamento. Desenvolver competência e habilidade para resolução de problemas práticos na área da engenharia e do geoprocessamento.
EMENTA	Sensores fotogramétricos e espaciais. Geometria projetiva. Estereoscopia. Paralaxe estereoscópica. Medidas fotográficas e obtenção de informações do espaço objeto. Projeto fotogramétrico. Transformações matemáticas. Fotogrametria analítica e digital. Referências em fotogrametria. Correção de erros sistemáticos. Orientação fotogramétrica analítica. Aerotriangulação analítica. Restituição fotogramétrica. Automação dos processos fotogramétricos. Modelo digital de terreno. Ortofoto digital. Elaboração de mosaicos.
PROGRAMA	• Sensores fotogramétricos e espaciais. • Geometria projetiva. • Estereoscopia. Paralaxe estereoscópica. • Medidas fotográficas e obtenção de informações do espaço objeto. • Projeto fotogramétrico. • Transformações matemáticas. • Fotogrametria analítica e digital. • Referências em fotogrametria. • Correção de erros sistemáticos. • Orientação fotogramétrica analítica. • Aerotriangulação analítica. • Restituição fotogramétrica. • Automação dos processos fotogramétricos. • Modelo digital de terreno. • Ortofoto digital. Elaboração de mosaicos.
BIBLIOGRAFIA	**Básica** Edward M. Mikhail, E.M.; Bethel, J.S. & McGlone, J.C. 2001. Introduction to modern photogrammetry. Wiley, 479 pp. Kraus, K. 2007. Photogrammetry. Walter de Gruyter Ed. Alemanha, 459 pp. Wolf, P.R. & Dewitt, B.A. 2000. Elements of Photogrammetry. Mac-Graw Hill Publi., 608 pp. **Complementar** Gomarasca, M.A. 2009. Elements of Geomatics. Springer Ed., 650 pp Schroedel, J. 2002. Engineering and Design of photogrammetric mapping. U.S. Army, USA, Manual No. EM-1110-1-1000, 371 pp.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA LÓGICA MATEMÁTICA

CURSO/SEMESTRE	Geoprocessamento/4º Semestre
DISCIPLINA	Lógica Matemática
CARÁTER DA DISCIPLINA	Optativa
PRÉ-REQUISITO	Matemática aplicada III
CÓDIGO	
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	4
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	(2-0-2) 2º ano / 2º Semestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	
OBJETIVOS	Proporcionar o conhecimento básico sobre lógica matemática e as suas aplicações em geoprocessamento. Desenvolver competência e habilidade para resolução de problemas práticos de integração de dados na área da engenharia.
EMENTA	Bases para aplicar o aparato da lógica matemática. Conhecimentos gerais sobre a lógica matemática. Funções da álgebra da lógica bivalente. Fórmulas da álgebra da lógica bivalente e cálculos. Plenitude dos sistemas de funções da álgebra da lógica bivalente. Elementos da álgebra da lógica polivalente. Realização técnica das funções da álgebra da lógica bivalente. Minimização de funções da álgebra da lógica bivalente. Problema de recobrimento nas diferentes esferas e o método dos grafos para a sua resolução. Álgebra das proposições e lógica de predicados.
PROGRAMA	• Bases para aplicar o aparato da lógica matemática. • Conhecimentos gerais sobre a lógica matemática. • Funções da álgebra da lógica bivalente. • Fórmulas da álgebra da lógica bivalente e cálculos. • Plenitude dos sistemas de funções da álgebra da lógica bivalente. • Elementos da álgebra da lógica polivalente. • Realização técnica das funções da álgebra da lógica bivalente. • Minimização de funções da álgebra da lógica bivalente. • Problema de recobrimento nas diferentes esferas e o método dos grafos para a sua resolução. • Álgebra das proposições e lógica de predicados.
BIBLIOGRAFIA	**Básica** SAMPAIO, L.S.C. 2001. A lógica da diferença. Editora UERJ, Rio de Janeiro (Brasil), 172 pp. SIROTINSKAYA, S. & STRIEDER, A.J. 2008. Lógica matemática na integração de dados e no modelagem: elementos básicos. Editora UFRGS, Porto Alegre (Brasil), 281 pp. **Complementar** BOENTE, A. 2003. Construindo algoritmos computacionais. Brasport Livros e Multimidia Ltda., Rio de Janeiro (Brasil), 199 pp. REZENDE, S.O. org. 2003. Sistemas inteligentes: fundamentos e aplicações. Editora Manole Ltda. Barueri (Brasil), 525 pp.

DISCIPLINAS QUE COMPÕEM O

5° SEMESTRE

DO CURSO DE SUPERIOR EM

GEOPROCESSAMENTO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

CENTRO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA GERENCIAMENTO DE BANCO DE DADOS

CURSO/SEMESTRE	Geoprocessamento/5º semestre
DISCIPLINA	Gerenciamento de banco de dados
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	Sistemas de Informações Georreferenciadas I
CÓDIGO	
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	4
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	(2-0-2) 3º ano/1º semestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	
OBJETIVOS	Proporcionar o conhecimento fundamental sobre os tipos, a estrutura e a arquitetura de banco de dados espaciais. Desenvolver competência e habilidade para a montagem de banco de dados cadastrais e bancos de dados de outras naturezas aplicados na área da engenharia, do geoprocessamento e outras áreas que necessitem de representações espaciais de dados.
EMENTA	Sistema gestor de banco (base) de dados (SGDB): conceituação e caracterização. Modelos de armazenamento de dados. Estruturas de dados. Tipos de dados. Linguagens de criação, atualização e consulta de base de dados. Tipos de sistemas de gerenciamento de banco de dados georreferenciados. O *Open Geospatial Consortium*. Integração SGBD e SIG.
PROGRAMA	• Sistema gestor de banco (base) de dados (SGDB): conceituação e caracterização. • Tipos de dados. Estruturas de dados. • Modelos de armazenamento de dados. • Linguagens de criação, atualização e consulta de base de dados. • Tipos de sistemas de gerenciamento de banco de dados georreferenciados. • O *Open Geospatial Consortium*. • Integração SGBD e SIG.
BIBLIOGRAFIA	**Básica** Casanova, M.A.; Câmara, G.; Davis Jr., C.A.; Vinhas, L. & Queiroz, G.R. 2005. Banco de dados Geográfico. Ed. MundoGeo, Curitiba (Brasil), 506 pp. Date, C. 2000. Introdução a sistemas de banco de dados. Editora Campus, Rio de Janeiro (Brasil), 803 pp. **Complementar** Miller, F. 2009. Introdução à Gerência de Banco de Dados - Manual de Projeto. Editora LTC, 228 pp. Rob, P. & Coronel, C. 2010. Sistemas de Banco de Dados - Projeto, Implementação a Administração. 8ª. Ed., Editora Cengage Learning, 744 pp. Alves, W.P. 2009. Banco de Dados - Teoria e Desenvolvimento. Editora Érica, 288 pp.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA AJUSTAMENTO DE OBSERVAÇÕES

CURSO/SEMESTRE	Geoprocessamento/5º Semestre
DISCIPLINA	Ajustamento de observações
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	Levantamentos Topográficos e Geodésicos
CÓDIGO	
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	4
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	(2-0-2) 3º ano/1ºsemestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	
OBJETIVOS	Proporcionar o conhecimento fundamental os métodos de ajustamento de observações topográficas e, principalmente, geodésicas. O aluno deverá desenvolver competência e habilidades para realizar o tratamento dos dados topográficos e geodésicos com a finalidade de obter acuraria e precisão nos resultados.
EMENTA	Variável aleatória. Distribuição de probabilidade. Variância-covariância e variabilidade. Propagação das covariâncias. Princípio dos mínimos quadrados. Métodos: mínimos quadrados, paramétrico, correlato e combinado. Iterações. Qualidade de estimativa. Pré-análise. Análise dos resultados. Ajustamento geral. Injunções.
PROGRAMA	• Variável aleatória. • Distribuição de probabilidade. • Variância-covariância. Propagação das covariâncias. • Princípio dos mínimos quadrados. • Métodos de ajustamento: mínimos quadrados, paramétrico, correlato e combinado. • Iterações. • Qualidade de estimativa. • Pré-análise. Análise dos resultados. • Ajustamento geral. Injunções.
BIBLIOGRAFIA	**Básica** GEMAEL, C. 1994. Introdução ao ajustamento de observações: aplicações geodésicas. Editora da UFPR, Curitiba (Brasil). VUOLO, J. R. 1992. Fundamentos da teoria de erros. E. Blücher. São Paulo. **Complementar** MIKHAIL, E.M. & GRACIE, G. 1981. Analysis and adjustment of survey measurements. Ed. van Nostrand Reinhold, Nova Iorque (USA).

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA AEROFOTOINTERPRETAÇÃO

CURSO/SEMESTRE	Geoprocessamento/5º semestre
DISCIPLINA	Aerofotointerpretação
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	Aerofotogrametria
CÓDIGO	
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	Quatro (4)
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	(2-0-2) 3º ano/1º semestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	
OBJETIVOS	**Objetivo Geral:** Conhecer os métodos de sensoriamento remoto (sub-orbital e orbital) na identificação de estruturas e paisagens geológicas, como técnicas de apoio ao mapeamento. **Objetivos Específicos:** o aluno deverá ser capaz de projetar, manipular (processar e interpretar) e executar interpretações a partir de fotografias aéreas e de imagens de sensores remotos em um Sistema Georreferenciado de Informações para cadastro das atividades produtivas e locacionais. Prática de georreferenciamento de mapas e cartas com aplicação nas geociências e nas engenharias.
EMENTA	Conceitos e princípios de fotointerpretação. Fontes e características dos dados. Comportamento espectral de alvos. Instrumentos analógicos e digitais. Fotointerpretação analógica e digital aplicadas. Qualidade dos resultados.
PROGRAMA	• Conceitos e princípios de fotointerpretação e do sensoriamente remoto. • Fontes e características dos dados. Leis da radiometria. Interação entre radiação eletro-magnética e matéria. • Tipos e características de sensores orbitais e sub-orbitais. Imageamento orbital sistemático. • Tratamento e classificação digital de imagens de sensores remotos. • Fotointerpretação analógica e digital (sensoriamento remoto) aplicadas: aerofotoanálise da rede de drenagem, macro e microformas do relevo, demarcação de limites aerofotodomínios. • Aerofotointerpretação sob o ponto de vista litológico, pedológico, estrutural e geomorfológico. • Qualidade dos resultados.
BIBLIOGRAFIA	**Básica** ALLUM, J.A.E. 1975. Photogeology and regional mapping. Pergamon Press, Oxford (UK), 107 p. DRURY, S.A. 1993. Imaging interpretation in geology. Ed. Allen & Unwin, 2nd edition, New York (USA), LILLESAND, T.M. & KIEFER, R.W. 1994. Remote sensing and image interpretation. 3rd edition, John Wiley & Sons, New York (USA), 750 p. **Complementar** BURROUGH, P.A. 1986. Principles of geographic information systems for land resources assesment. Oxford University, New York (USA), 193 p. JENSEN, J.R. 1996. Introductory digital image processing: a remote sensing perspective. Prentice Hall, New York (USA), 316 p. LEGG, C.A. 1992. Remote sensing and geographic information systems: geological mapping, mineral exploration and mining. John Wiley & Sons and Praxis Publ., Chichester (UK), 166 p. MENDES, C.A.B. & CIRILO, J.A. 2001. Geoprocessamento em recursos hídricos: princípios, integração e aplicações. ABRH ed., Porto Alegre (RS),

	533 pp. MILLER, V.C. 1961. Photogeology. Mcgraw-Hill Book Company, Inc, New York (USA), 248 p. PANDEY, S.N. 1987. Principles and applications of photogeology. Wiley Eastern Limited, New Delhi (USA), 366 p. RICHARDS, J.A. 1993. Remote sensing digital image analysis: an introduction. 2nd revised and enlarged edition. Springer-Verlag, New York (USA), 340 p. de RÖMER, H.S. 1969. Fotogeología aplicada. EUDEBA, Buenos Aires (Argentina), 136 p.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA CARTOGRAFIA TEMÁTICA

CURSO/SEMESTRE	Geoprocessamento/5º semestre
DISCIPLINA	Cartografia temática
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	Cartografia, Sistemas de Informações Georreferenciadas
CÓDIGO	
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	4
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	(2-0-2) 3º ano/1º semestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	
OBJETIVOS	**Objetivo Geral:** conhecer e utilizar os conceitos de cartografia em geoprocessamento aplicado. **Objetivos Específicos:** o aluno deverá ser capaz de elaborar cartas topográficas e geodésicas para serem utilizadas em qualquer escala de levantamento e para as finalidades necessárias ao desenvolvimento das engenharias, das geociências e de outras áreas do conhecimento que demandem cartogramas georreferenciados.
EMENTA	Teoria das Cores. Linguagem Cartográfica. Classificação de Dados Numéricos. Tipos de Mapas Temáticos: Coropléticos, Símbolos pontuais e proporcionais; isarítmicos e pontos de contagem. Mapas interativos. Cartografia e Internet. Visualização cartográfica. Prática de generalização cartográfica. Generalização cartográfica automatizada. Introdução ao Projeto Cartográfico.
PROGRAMA	• Teoria das cores. Linguagem cartográfica. Classificação de dados numéricos. • Tipos de mapas temáticos: coropléticos, símbolos pontuais e proporcionais; isarítmicos e pontos de contagem. • Projeto e produção de atlas. • Mapas interativos. • Cartografia e Internet. • Visualização cartográfica. • Prática de generalização cartográfica. Generalização cartográfica automatizada • Introdução ao Projeto Cartográfico.
BIBLIOGRAFIA	**Básica** FITZ, P.R. 2000. Cartografia básica. Ed. La Salle, Canoas (RS), 171 pp. ROBINSON, A.H., MORRISON, J. L., MUEHRCKE, P. C., KIMERLING, A. J. & GUPTILL, S. C.(1996). Elements of Cartography. 6a Ed., New York: John Wiley & Sons. MARTINELLI, M. Curso de Cartografia Temática. São Paulo: Manuais Contexto, 1991. MARTINELLI, M. Mapas da geografia e cartografia temática. São Paulo: Contexto, 2003. **Complementar** ABNT **NBR 15777:2009:** Convenções topográficas para cartas e plantas cadastrais - Escalas 1:10.000, 1:5.000, 1:2.000 e 1:1.000 – Procedimento. Esta Norma estabelece os procedimentos a serem aplicados na elaboração de mapeamentos, cartas e plantas cadastrais e a padronização de simbologia aplicável. DECRETO 89.817. 1984. Instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Nacional. (Acessado em 02/jan/09 na página: http://www.concar.ibge.gov.br/indexf7a0.html?q=node/41)

DISCIPLINAS QUE COMPÕEM O

6° SEMESTRE

DO CURSO DE SUPERIOR EM

GEOPROCESSAMENTO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

CENTRO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA INTEGRAÇÃO DE DADOS

CURSO/SEMESTRE	Geoprocessamento/6º Semestre
DISCIPLINA	Integração de dados
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	Lógica matemática, Cartografia Temática
CÓDIGO	
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	4 (2-0-2)
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	Semestral 3º ano/2ºsemestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	
OBJETIVOS	Proporcionar o conhecimento fundamental sobre os métodos e técnicas de integração de dados para geração de mapas interpretativos derivados. O aluno deverá ser capaz de realizar os procedimentos básicos de geoprocessamento e integração de dados.
EMENTA	Dados geo-espaciais: conceitos, tipos, estruturação de banco de dados, escalas de representação. Integração de dados: conceitos, métodos e modelos. Tipos de modelos de integração de dados. Estruturação dos dados. Métodos de integração de dados.
PROGRAMA	• Dados geo-espaciais: conceitos, tipos, estruturação de banco de dados, escalas de representação. • Integração de dados: conceitos, métodos e modelos. • Tipos de modelos de dados. Modelos teóricos e empíricos. Modelos baseados no conhecimento e modelos baseados nos dados. • Estruturação dos dados. Geração de mapas intermediários. • Álgebra convencional de mapas. • Métodos de integração de dados. Lógica booleana, lógica fuzzy, média ponderada. Lógica Bayesiana. Método das Redes Neurais. Método do Processo Analítico Hierárquico (AHP).
BIBLIOGRAFIA	**Básica** ARONOFF, S. Geographic information systems: a management perspective. Ottawa: WDL Publications, 1989. 300p. BONHAM-CARTER, G.F. Geographic Information System for Geoscientists: modeling with GIS. Elsevier Science Ltd. Kidlington, UK, 1.994. BURROUGH, P.A. e MCDONNEL, A. Principles of Geographical Information Systems. Oxford, Clarendom Press, 2000, 333p. CÂMARA, G. CASANOVA, M.A.; HEMERLY, A.; MEDEIROS, C.B.M; MAGALHÃES, G.C. 1996. Anatomia de Sistemas de Informações Geográfica. Campinas, UNICAMP, 197p. **Complementar** CÂMARA, G.; DAVIS, C. & MONTEIRO, A.M.V. 2001. Introdução à ciência da geoinformação. Ed. INPE, São José dos Campos (Brasil), acessado em http://urlib.net/sid.inpe.br , na data de 23JUN2010 CÂMARA, G. E MEDEIROS, J.S.; Geoprocessamento para Projetos Ambientais; 2ª edição; INPE, São José dos Campos, 1998.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA PROJETO CARTOGRÁFICO

CURSO/SEMESTRE	Geoprocessamento/6º Semestre
DISCIPLINA	Projeto cartográfico
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	Cartografia Temática
CÓDIGO	
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	4 (2-0-2)
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	Semestral 3º ano/2ºsemestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	
OBJETIVOS	Proporcionar o conhecimento da aplicação do aparato da cartografia na elaboração quaisquer tipo de representação de informações espacialmente georrefenciada.. Desenvolver competência e habilidade para a utilização do aparato da cartografia na elaboração de cartogramas de acordo com as necessidades de represetnação e de utilização dos dados geo-espaciais.
EMENTA	Princípios e ferramentas. Etapas do projeto. Elementos da composição do mapa. Hierarquia visual. Relação Figura-Fundo. Apresentação gráfica. Correntes Cartográficas. Considerações sobre produtos diferenciados. Mapas temáticos e gerais.
PROGRAMA	• Princípios e ferramentas. • Etapas do projeto. • Elementos da composição do mapa. • Hierarquia visual. • Relação Figura-Fundo. • Apresentação gráfica. • Correntes Cartográficas. • Considerações sobre produtos diferenciados. • Mapas temáticos e gerais. • Projeto e produção de atlas.
BIBLIOGRAFIA	**Básica** DELAZARI, L. C. Modelagem e implementação de um Atlas Eletrônico Interativo utilizando métodos de visualização cartográfica. São Paulo: Escola Politécnica - USP, 2004. MARTINELLI, M. Curso de Cartografia Temática. São Paulo: Manuais Contexto, 1991. MARTINELLI, M. Mapas da geografia e cartografia temática. São Paulo: Contexto, 2003. RAMOS, C. DA SILVA. Visualização Cartográfica e cartografia multimídia: conceitos e tecnologia. São Paulo: Ed. Unesp, 2003. ROBBI, C. Sistema para visualização de informação cartográfica para planejamento urbano. Tese de Doutorado. INPE, São José dos Campos, 2000. **Complementar** BERTIN, J. Semiology of Graphics. Madison: University of Wisconsin Press, 1983. BOS, E. S. Cartographic Symbol Design. The Netherlands: ITC, 1984. MUNARI, B. Design e Comunicação Visual. 2. Ed. São Paulo: Ed. Martins Fontes, 2001. DENT, B. D. Cartography: Thematic Map Design. Iowa: WmC Brown Publishers, 1993. GRANHA, G. Metodologia de Criação de Símbolos Cartográficos: Uma

	aplicação para estudos de Impacto Ambiental. Rio de Janeiro: (Dissertação) IME, 2001. KRAAK MENNO-JAN, BOWN, A. (Eds.) Web Cartography. London: Taylor and Francis, 2001. PETERSON, M. P. Interactive and Animated Cartography. New Jersey: Prentice Hall, 1995. SLOCUM, T.A. Thematic Cartography and Visualization. New Jersey: Prentice Hall, 1999. WONG, W. Princípios del deseño en color. Barcelona:GG, 1995.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA CADASTRO TÉCNICO MULTIFINALITÁRIO

CURSO/SEMESTRE	Geoprocessamento/6º Semestre
DISCIPLINA	Cadastro técnico mulfinalitário
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	Levantamentos Topográficos e Geodésicos, Cartografia Temática
CÓDIGO	
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	4 (2-0-2)
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	Semestral 3º ano/2ºsemestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	
OBJETIVOS	Proporcionar o conhecimento da aplicação do aparato do geoprocessamento na elaboração e gestão de cadastro técnico multifinalitário. Desenvolver competência e habilidade para a utilização do aparato do geoprocessamento para na elaboração e gestão de cadastro técnico multifinalitário em zonas rurais e urbanas.
EMENTA	Conceito e histórico. Estrutura fundiária do Brasil. Princípios dos principais sistemas cadastrais em outros países. Legislação cadastral rural. Problemas na demarcação de limites. Técnicas e métodos de levantamentos cadastrais. A cartografia urbana. O cadastro multifinalitário e suas aplicações. Sistemas de informações geográficas (SIG) aplicado ao cadastro. Estruturação de um projeto cadastral urbano. O espaço urbano: aspectos da urbanização brasileira. A dinâmica do espaço urbano e o planejamento estratégico. Metodologia do planejamento urbano. Elementos do Plano Diretor. Política imobiliária e fundiária e de uso do solo.
PROGRAMA	• Conceito e histórico. • Estrutura fundiária do Brasil. • Princípios dos principais sistemas cadastrais em outros países. • Legislação cadastral rural. Problemas na demarcação de limites. • Técnicas e métodos de levantamentos cadastrais. • A cartografia urbana. • O cadastro multifinalitário e suas aplicações. • Sistemas de informações geográficas (SIG) aplicado ao cadastro. • Estruturação de um projeto cadastral urbano. • O espaço urbano: aspectos da urbanização brasileira. • A dinâmica do espaço urbano e o planejamento estratégico. • Metodologia do planejamento urbano. • Elementos do Plano Diretor. • Política imobiliária e fundiária e de uso do solo.
BIBLIOGRAFIA	**Básica** BIRKHOLZ, L. B. et al. Questões de organização do espaço urbano. São Paulo: Nobel. 1983. 272p. BLACHUT, T. J. et al Urban surveying and mapping. New York. Springer - Verlag. 1979. 372p. DALE, P. F. & McLAUGHLIN, J. D. Land information management. Oxford University Press. New York. 1990. 266p. GONDIN, L., org. Plano Diretor e o Município: novos tempos, novas práticas. Rio de Janeiro: IBAM, 1991. 132p. REZENDE, D. A. Planejamento de sistemas de informação e informática. 1ª Edição. Atlas. 2003. 192p. **Complementar** ALCÁZAR MOLINA, MANUEL G. Catastro, Propiedad y Prosperidad. Jaén -

	España. Universidad de Jaén. 2007. ISBN-978-84-8439-340-5. 394p. CASTRO, S. C. S. de, Loteamentos irregulares e clandestinos. Lumen Juris. 2002. 194p. FLORENZANO, T. G. Imagens de satélite para estudos ambientais. 1ª Ed. 2002. 104p. LIPORONI, A. S. Instrumentos para gestão tributária de cidades. Liv. e Ed. Universitária de Direito. São Paulo. 2003. LYNCH, K. A imagem da Cidade. Tradução: Jefferson Luiz Camargo – São Paulo: Martins Fontes, 1997. MEYER, R. M. C. Avaliação de Imóveis: Análise no campo da Engenharia Legal. 1ª Edição, Ed.Lumen Júris. 2003. 97p. O'BRIEN, JAMES A. Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da internet. Trad da 11º ed. Americana. Saraiva. 2004. RODRIGUES, D. L. J. Registro de imóveis: Doutrina, Legislação e Jurisprudência. LEUD, 2002. 160p. ROSSI, L. C. e BARROS, L. Gestão publica municipal: idéias e práticas para prefeitos, gestores e Técnicos. letra livre. 2004.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA ESTÁGIO SUPERVISIONADO

CURSO/SEMESTRE	Geoprocessamento/5º ou 6º Semestre
DISCIPLINA	Estágio supervisionado
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	Levantamentos topográficos e geodésicos ou Sensoriamento Remoto
CÓDIGO	
DEPARTAMENTO	
CARGA HORÁRIA TOTAL	170 horas
CRÉDITOS	10
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	(0-0-10) 3º ano
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	
OBJETIVOS	Esse estágio supervisionado busca inserir os futuros egressos da UFPel em atividades de vivência prática fora do meio acadêmico onde ele está sendo formado, de modo a ampliar a sua experiência profissional na área da engenharia e do geoprocessamento.
EMENTA	A formação do Técnico em Topografia e Geodésia, ou do Técnico em Processamento de Geodados da UFPel ainda inclui a realização de um *Estágio Curricular Obrigatório*, sob supervisão direta de professores do curso, ou seja, com indicação de um orientador/supervisor para cada aluno.
PROGRAMA	Entende-se como *Estágio Curricular Obrigatório ou Estágio Supervisionado*, o estágio realizado junto a organizações privadas ou públicas vinculadas à área da engenharia e das geociências, tendo como exemplo: empresas públicas ou privadas, autarquias federais, estaduais ou municipais, prefeituras, empresas de engenharia em geral, entre outras. O estágio deverá ser realizado após o 3º semestre estipulado na grade curricular. O **Estágio Supervisionado I** deverá ter uma carga horária mínima de 170 horas e poderá ser realizado em qualquer período após o 4º. Semestre do Curso.
BIBLIOGRAFIA	**Básica** BIANCHI, A. C. de M. Manual de orientação: estágio supervisionado. São Paulo: Thomson Pioneira, 2005. CARMO-NETO, D. Metodologia científica para principiantes. 3 ed. Salvador American World University Press, 1996. 560 p. LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Metodologia do trabalho científico. 4 ed. São Paulo : Atlas, 1997. 216 p. VERGARA, S. C. Projetos e relatórios de pesquisa. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2006. **Complementar** BURROUGH, P.A., Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment - Oxford, Claredon, 1986. CASTRO, C. M. A prática da pesquisa. São Paulo : MacGraw-Hill, 1977. 156 p. CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. Metodologia científica. 4 ed. São Paulo : Makron Books, 1996. 209 p. CURRAN, P.J. Principles of Remote Sensing - N.York, Longman, 1985. OZENDA, P. - La cartographie écologique et ses applications - Paris, Masson, 1986. STEINBERG,J, et HUSSER,J. - Cartographie Dynamique Aplicable a l'amenagement. - Paris, Sedes, 1988.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO

CURSO/SEMESTRE	Geoprocessamento/6º Semestre
DISCIPLINA	Trabalho de conclusão do Curso
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	
CÓDIGO	
DEPARTAMENTO	
CARGA HORÁRIA TOTAL	102 horas
CRÉDITOS	6 (0-0-6)
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	Semestral 3º ano/2ºsemestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	
OBJETIVOS	Proporcionar a oportunidade dos egressos elaborarem documentos técnicos e/ou científicos sobre os assuntos teóricos e/ou práticos abordados durante o curso, que estejam relacionados à área da engenharia e do geoprocessamento. Desenvolver a capacidade de comunicação escrita, documental, dos egressos.
EMENTA	O Trabalho de conclusão do Curso, como um relatório técnico, poderá estar baseada na apresentação dos resultados de levantamentos executados durante os estágios supervisionados. O Trabalho de conclusão do Curso também poderá conter uma revisão do estado da arte do conhecimento em tema abordado durante o curso.
PROGRAMA	• O programa do Trabalho de conclusão do Curso segue o formato oficial padrão de apresentação de Relatórios Técnicos e Trabalho de conclusão do Curso estabelecido pelo Colegiado do Curso Superior em Geoprocessamento.
BIBLIOGRAFIA	**Básica** BARROS, A.J.S.; LEHFELD, N.A.S. Fundamentos de metodologia científica. 2.ed. São Paulo: Makron, 2000. 122p. CERVO, A.L., BERVIAN, P.A. Metodologia científica. 4.ed. São Paulo: Makron, 1996. LAKATOS, E. M. e MARCONI, M. A. Metodologia do trabalho científico. São Paulo. Atlas. 1992. Demais referenciais bibliográficos serão apresentados nos Trabalho de conclusão do Curso, de acordo com o tema a ser abordado.

DISCIPLINAS QUE COMPÕEM O ELENCO DE **OPTATIVAS** DO CURSO DE SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM GEOPROCESSAMENTO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

CENTRO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA DE LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS I

CURSO/SEMESTRE	Geoprocessamento
DISCIPLINA	Língua Brasileira de Sinais I
CARÁTER DA DISCIPLINA	Optativa
PRÉ-REQUISITO	
CÓDIGO	01320277
DEPARTAMENTO	Letras
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	Quatro (4)
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	4-0-0
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	
OBJETIVOS	
EMENTA	
PROGRAMA	1) Alfabeto manual 2) Saudação, apresentação 3) Profissões 4) Família 5) Dias da semana, calendário 6) Números 7) Tempos: presente, passado e futuro 8) Ação – verbos 9) Afirmativo, negativo, e interrogativo 10) Advérbios de lugar e preposições 11) Pronomes pessoais 12) Pronomes com verbos 13) Pronomes demonstrativos 14) Cores 15) Animais 16) Frutas 17) Alimentação 18) Bebidas 19) Dinheiro – moedas 20) Relógio – horas 21) Figuras geométricas 22) Singular e plural 23) Casa 24) Condições climáticas
BIBLIOGRAFIA	**Básica** AMORIM, S.L. Comunicando a Liberdade: A Língua das Mãos, Florianópolis, 2000. CAPOVILLA, F. Dicionário Trilíngue de LIBRAS, 2001. **Complementar** FELIPE, T. Integração Social e Educação de Surdos, Rio de Janeiro: Babel Editora, 1993. LOPES, M.C. Relações de Poderes no Espaço Multicultural da Escola para Surdos. *In*: Skliar (ed), 1998, p.105-122.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA METODOLOGIA DA PESQUISA E PRODUÇÃO TEXTUAL

CURSO/SEMESTRE	Geoprocessamento
DISCIPLINA	Metodologia da Pesquisa e produção textual
CARÁTER DA DISCIPLINA	Opção
PRÉ-REQUISITO	2° semestre completo
CÓDIGO	
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	Quatro (4)
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	3-0-1
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	
OBJETIVOS	Compreender a importância da disciplina na vida acadêmica e profissional; Conhecer técnicas e métodos científicos para a elaboração de trabalhos acadêmicos; Identificar relevantes aspectos históricos e teóricos concernentes ao saber científico; Analisar a ambigüidade da ciência na história humana: avanços e prejuízos; Elaborar textos acadêmicos segundo as normas ABNT vigentes. Construir um projeto de pesquisa que visa investigar algum aspecto particular da prática docente de professores atuantes nos ensinos Fundamental e Médio das redes publica e/ou particular de ensino.
EMENTA	A ciência e a produção do conhecimento científico, leitura e técnicas de estudo. Trabalhos científico-acadêmicos e aplicabilidade de normas técnicocientíficas (ABNT). A pesquisa científica e a pesquisa científica em educação: abordagens, tipos e orientações metodológicas. O projeto de pesquisa e etapas para sua construção. Informática e Internet como ferramentas da pesquisa científica. O ensaio monográfico enquanto produção científica do trabalho de curso.
PROGRAMA	• Conceitos e Princípios Lógicos; • Origem e natureza do conhecimento; • Construção Científica: Fatos, Problemas, Hipóteses, Leis e Teorias; • Interpretação do dado Científico; • Análise de produção científica; • Fichamento; • Formas básicas de apresentação de textos científicos, resenha, relatório, resumo crítico, ensaio; • Análise Critica de filme; • Aspectos técnicos do texto científico: introdução, sumário, bibliografia, citações, marginação, etc. • Metodologia do trabalho científico; • Etapas de uma pesquisa; • Como elaborar um projeto de pesquisa; • Produção de Painel Científico.
BIBLIOGRAFIA	**Básica** BARROS, A.J.P. & LEHFELD, N.A.S. Fundamentos de metodologia científica. São Paulo: Makron Books, 2000. ECO, Umberto. Como se faz uma tese. 19ª ed., São Paulo: Perspectiva, 2005. GIL, Antônio Carlos. Como Elaborar Projetos de Pesquisa. São Paulo: Atlas, 1996. VERGARA, S. C. Projetos e relatórios de pesquisa. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2006. **Complementar** LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Metodologia do trabalho científico. 4 ed. São Paulo : Atlas, 1997. 216 p.

	MARCONI, M. A. e LAKATOS, Eva M. Metodologia científica. 3ª ed., São Paulo: Atlas, 2000.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA TOPOGRAFIA SUBTERRÂNEA

CURSO/SEMESTRE	Geoprocessamento/5º Semestre
DISCIPLINA	Topografia subterrânea
CARÁTER DA DISCIPLINA	Optativa
PRÉ-REQUISITO	Levantamentos Topográficos e Geodésicos
CÓDIGO	
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	4
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	(2-0-2)
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	
OBJETIVOS	Proporcionar o conhecimento fundamental sobre o desenvolvimento de atividades topográficas em subsolo. Desenvolver competência e habilidade para resolução de problemas práticos na área da engenharia e do geoprocessamento.
EMENTA	Restituição aerofotogramétrica, ortorretificação e elaboração de mosaicos.
PROGRAMA	• Conceitos e princípios da topografia em sub-solo. • Elementos de referência em superfície. • Transporte de coordenadas e RNs para o subsolo. • Poligonais especiais aplicadas. • Levantamento em túneis e galerias subterrâneas. • Locação de túneis e galerias. Modelagem de volumes. • Métodos de medida e compensação da dinâmica de maciços. Instrumentação aplicada. • Legislação e normas técnicas aplicadas.
BIBLIOGRAFIA	**Básica** PINK, H. 1986. Normas técnicas de topografia mineira. Edição DNPM-MME, Brasília (Brasil), 56 pp. TATON, R. 1981. Mineria: topografia subterranea de galerias, tuneles y subsuelo. Ed. Paraninfo, Madrid (Espanha), 190 pp. **Compelmentar** DIAS, F.C.P. 2005. Topografia subterrânea. Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia Civil, Universidade Anhembi, São Paulo (Brasil), 68 pp. VEIGA, L.A.K. 2007. Noções de topografia subterrânea. Notas de aula, UFPR, Curitiba (Brasil), 57 pp.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA GESTÃO DE RECURSOS NATURAIS

CURSO/SEMESTRE	Geoprocessamento
DISCIPLINA	Gestão de recursos naturais
CARÁTER DA DISCIPLINA	Optativa
PRÉ-REQUISITO	Cartografia Temática
CÓDIGO	
DEPARTAMENTO	
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	4 (2-0-2)
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	Semestral
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	
OBJETIVOS	Proporcionar o conhecimento da aplicação do aparato do geoprocessamento na gestão de recursos naturais. Desenvolver competência e habilidade para a utilização do aparato do geoprocessamento para a gestão de recursos naturais em zonas rurais e urbanas.
EMENTA	Conceitos de recursos naturais. Classificação de recursos naturais. Recursos naturais não renováveis. Recursos naturais renováveis. Controle ambiental de recursos naturais. A demanda por recursos naturais vs práticas de exploração, extração e uso de recursos naturais. Formulação de banco de dados sobre recursos naturais. Modelagem digital de terreno e delimitação de áreas para extração e uso de recursos naturais. Práticas de integração de dados no zoneamento econômico-ecológico para recursos naturais.
PROGRAMA	• Conceitos de recursos naturais. • Classificação de recursos naturais. • Recursos naturais não renováveis. Recursos naturais renováveis. • Controle ambiental de recursos naturais. • A demanda por recursos naturais vs práticas de exploração, extração e uso de recursos naturais. • Formulação de banco de dados sobre recursos naturais. • Modelagem digital de terreno e delimitação de áreas para extração e uso de recursos naturais. • Práticas de integração de dados no zoneamento econômico-ecológico para recursos naturais.
BIBLIOGRAFIA	**Básica** ALMEIDA, J. R. Gestão ambiental: para o desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: Thex, 2006. BRESSAN, Delmar. Gestão Racional da Natureza. São Paulo: Hucitec, 1996. CUNHA, V. C. et al. A gestão da água. Lisboa: Fundação Calouste Gumbenkian, 1983. ROMÉRO, M. A.; BRUNA, G. C.; PHILIPPI Jr., A. Curso de gestão ambiental. Barueri: Manole, 2004. SANTOS, R. F. Planejamento ambiental: teoria e prática. São Paulo: Oficina de textos, 2004. **Complementar** BARTH, F. T. et al. Modelos para gerenciamento de recursos hídricos. São Paulo: Coleção ABRH de Recursos Hídricos, 1987. FREITAS, V. P. A Constituição Federal e a efetividade das normas ambientais. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2005. GONÇALVES, Walter Porto Gonçalves. Os (Des) Caminhos do Meio Ambiente. 4 ed.,São Paulo: Contexto,1993. HOGAN, D. J.; VIEIRA, P. F. (org.). Dilemas Sociambientais e

	Desenvolvimento Sustentável. Campinas-SP: Unicamp,1992 IANNI, O. A Sociedade Global. Rio de Janeiro: Civilização brasileira, 1992. LEFF, E. A complexidade ambiental. São Paulo: Cortez, 2003. MORIN, Edgar. O Método II – A vida da vida. 2 ed., Portugal: Universitária, 1980. MILARÉ, E. Direito do ambiente: doutrina, prática, jurisprudência e glossário. 2.ed. rev. atual. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2001. ODUM, Eugene P. Ecologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988. VERDUM, R.; MEDEIROS, R. M. V. RIMA - relatório de impacto ambiental: legislação, elaboração e resultados. 5.ed. Porto Alegre: UFRGS, 2006.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA SENSORIAMENTO REMOTO AVANÇADO

CURSO/SEMESTRE	Geoprocessamento
DISCIPLINA	Sensoriamento Remoto Avançado
CARÁTER DA DISCIPLINA	Optativa
PRÉ-REQUISITO	4° semestre completo
CÓDIGO	
DEPARTAMENTO	
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	Quatro (4)
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-2
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Daniela Arnold Tisot
OBJETIVOS	**Objetivo Geral:** Discutir a escolha do tipo de imagem a ser utilizada, em função de diferentes aplicações; apresentar as principais técnicas de processamento digital de imagens; apresentar diferentes estudos de caso. Aprender a discriminar alvos por meio de sensoriamento remoto. **Objetivos Específicos:** Utilizar imagens orbitais multiespectrais, de radar e outras para fins de mapeamento em diversas escalas e estudos ambientais. Aplicar a ferramenta de sensoriamento remoto às necessidades das diferentes áreas da engenharia, urbanismo, agronomia, biologia e meio ambiente.
EMENTA	Sistemas sensores e a sua aplicação nas áreas de engenharia, urbanismo, agronomia, biologia e meio ambiente. Processamento digital avançado de imagens. Rotação espectral; classificação digital; NDVI; modelagem; quantificações. Análise e interpretação visual e digital de imagens. Comportamento Espectral de Alvos. Métodos radiométricos.
PROGRAMA	• Os Sistemas Sensores: sensores fotográficos; sensores ótico-mecânicos; sensores eletrônicos; sensores de radar. Os principais sistemas orbitais disponíveis; satélites de alta resolução. • Imagens Hiper-espectrais. • Métodos radiométricos. • Processamento Digital de Imagens e Geoprocessamento. Rotação espectral; modelagem; quantificações. • Elementos de análise e interpretação de imagens, com vistas à discriminação espectral de alvos. • Exercícios práticos de reconhecimento e análise de feições em imagens de sensoriamento remoto. • Aplicações do Sensoriamento Remoto às necessidades das diferentes áreas da engenharia, urbanismo, agronomia, biologia e meio ambiente.
BIBLIOGRAFIA	**Básica** BLASCHKE, T. & KUX, H. (orgs.). (2005). Sensoriamento Remoto e SIG: novos sistemas sensores: métodos inovadores. São Paulo: Oficina de Textos. CARVALHO, M. S.; PINA, M. F.; SANTOS, S. M. (2000). Conceitos Básicos de Sistemas de Informação Geográfica e Cartografia Aplicados à Saúde. Rede Interagencial de Informações para a Saúde. Brasília.Ministério da Saúde. KUX, H. & BLASCHKE, T. 2007. Sensoriamento Remoto e SIG Avançados. Oficina de Textos. 304 p. LILLESAND, T. M. & KIEFER, R. W. (1994). Remote Sensing and Image. SãoPaulo. Ed. UNESP. INPE (2004b). Manual *on-line* do SPRING. Site: **Complementar** CCRS (2004). Canada Centre for Remote Sensing. Site:

www.ccrs.nrcan.gc.ca/ccrs. Acesso: 05/01/2004.
CROSTA, A. P. (1992). Processamento Digital de Imagens de Sensoriamento Remoto. Campinas - SP. 170p.
INPE (2004a). Projeto de Estimativa de Desflorestamento da Amazônia – PRODES Digital. Site: http://www.obt.inpe.br/prodes. Acesso: 05/01/2004.
http://www.dpi.inpe.br/spring/usuario/intro.htm. Acesso:
FLORENZANO, T. G. (2002). Imagens de Satélite para Estudos Ambientais. Oficina de textos. São Paulo.
GUPTA, R. P. 2003. Remote Sensing Geology. Springer Verlag Berlin, 655p.
MELLO M. R., et al. 1996. Hydrocarbon prospecting in the Amazon rain forest: application of surface geochemical, microbiological, and remote sensing methods. The AAPG Memoir 66. Cap. 31, p. 401-411.
MIRANDA, F. P. & BABINSKI, N. A. 1986. Confirmation of quantitative morphostructural analysis by seismic, aeromagnetic and geochemical data in the Amazon Basin, Brazil: 5th Thematic Conference Remote Sensing for Exploration Geology. Proceedings, vol. 2, p. 579-587.
MIRANDA, F. P. & BOA HORA, M. P. P., 1986, Morphostructural analysis as an aid to hydrocarbon exploration in the Amazonas Basin, Brazil: Journal of Petroleum Geology, 9: 163-178.
MIRANDA, F. P.E AL., 1994. Integração de dados de sensoriamento remoto, aeromagnetometria e topografia na definição doarcabouço estrutural da região do rio Uatumã (Bacia do Amazonas). CENPES-SUPEP/SETEC. 62 p.
MONICO, J. F. G. (2000). Posicionamento pelo NAVSTAR-GPS: Descrição, Fundamentos e Aplicações. SãoPaulo. Ed. UNESP.
MORAES NOVO, E. M. L. (1992). Sensoriamento Remoto – Princípios e Aplicações. 2ª Edição. São Paulo.308p.
MOREIRA, M. A. (2001). Fundamentos do Sensoriamento Remoto e Metodologias de Aplicação. São José dosCampos – SP – INPE.
NOGUEIRA, C. R.; ROCHA, E. M. F.; CRUZ, C. B. M. (2003). Integração de Variáveis Socioeconômicas em Unidades Ambientais, o Caso da Bacia Hidrográfica da Baía de Guanabara. In: XI Simpósio Brasileiro deSensoriamento Remoto. Belo Horizonte. CD-Rom.
ROBINSON, A.H., MORRISON, J. L., MUEHRCKE, P. C., KIMERLING, A. J. & GUPTILL, S. C.(1996). Elements of Cartography. 6a Ed., New York: John Wiley & Sons.
ROSA, R. Introdução ao Sensoriamento Remoto, EDUFUC, 1990.
SAUSEN, T. M. (1997). Cadernos Didáticos para Ensino de Sensoriamento Remoto. SELPER capítulo Brasil eINPE.
SCHOWENGERDT, R. A. (1997). Remote Sensing, Models and Methods for Image Processing. SecondEdition. Academic Press.
SEPER e INPE. Cadernos Didáticos 1 e 2. www.ltid.inpe.br/educacao.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA GEOLOGIA AMBIENTAL E GEOPROCESSAMENTO

CURSO/SEMESTRE	Geoprocessamento
DISCIPLINA	Geologia Ambiental e Geoprocessamento
CARÁTER DA DISCIPLINA	Optativa
PRÉ-REQUISITO	4º semestre completo
CÓDIGO	
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	Quatro (4)
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	(2-0-2)
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	
OBJETIVOS	Capacitar o aluno no entendimento do diagnóstico e do levantamento dos problemas ambientais e compreensão de suas causas e prognósticos de futuras consequências e o desenvolvimento de soluções para as intervenções humanas no ambiente. Também cabe destacar as técnicas de investigação em campo e de laboratório, com a finalidade desenvolver a capacidade do aluno em identificar, caracterizar e avaliar impactos ambientais positivos e negativos de um determinado empreendimento ou intervenção numa específica área.
EMENTA	Introdução aos sistemas de informação geográfica e as técnicas de geoprocessamento aos estudos geológicos; Estruturas e qualidade de dados em geoprocessamento para geologia; Fontes de dados geológicos para geoprocessamento: mapas, fotos, imagens digitais; Modelos numéricos de terreno e suas aplicações em geologia ambiental e de engenharia ambiental; Técnicas de análise espacial aplicáveis aos estudos geológicos ambientais; Aplicações de geoprocessamento em monitoramento de resíduos, levantamento de movimentos de massa, mapeamento de impactos ambientais, no mapeamento geotécnico.
PROGRAMA	• Introdução aos sistemas de informacão geográfica e as técnicas de geoprocessamento aos estudos geológicos; • Estruturas e qualidade de dados em geoprocessamento para geologia; • Fontes de dados geológicos para geoprocessamento: mapas, fotos, imagens digitais; • Modelos numéricos de terreno e suas aplicações em geologia ambiental e de engenharia ambiental; • Técnicas de análise espacial aplicáveis aos estudos geológicos ambientais; • Aplicações de geoprocessamento em monitoramento de resíduos; • Aplicações de geoprocessamento no levantamento de movimentos de massa; • Aplicações de geoprocessamento no mapeamento de impactos ambientais; • Aplicações de geoprocessamento no mapeamento geotécnico.
BIBLIOGRAFIA	**Básica** BITAR, O.Y. (Coord.) et al. (1995. Curso de Geologia Aplicada ao Meio Ambiente. São Paulo: Publ. ABGE/IPT. Série Meio Ambiente) COATES, D.R. Environmental geology. New York: John Wiley & Sons, 1981. 701p. BONHAM-CARTER, G.F. 1994. Geographic information system for geoscientists: modelling with GIS. Pergamon Press, London (UK), 398 p. BURROUGH, P.A. 1986. Principles of geographic information systems for land resources assesment. Oxford University, New York (USA), 193 p.

	REIS, F A G V. Curso de geologia ambiental utilizando técnicas de educação a distância via internet /. Rio Claro : [s.n], 2001. 173 f. il., tabs., + 01 CD-ROM. SANCHEZ, L.E. Avaliação de Impacto Ambiental. Conceito e Métodos. Ed. Oficina de Textos. 2006. **Complementar** ABNT (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS). Degradação do solo: terminologia, NBR 10.703. 1989. BATES, R.L. & JACKSON, J.A. (Eds). Glossary of Geology. 3 ª ed. Alexandria: American Geological Institute, 1987. 788p. FLAWN, P.T. Environmental geology: conservation, land use, planning and resource management. New York: Harper & Row Pub., 1970. 313p. GUERRA, A.T. Dicionário Geológico-Geomorfológico. 4ª ed. Rio de Janeiro: Secretaria de Planejamento da Presidência da República, Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1975. 439p. HOWARD, A.D. & REMSON, I. Geology in environmental planning. New York: McGraw-Hill, 1978. 478p. KELLER, E.A. Environmental geology. 8ª ed. Columbus: Upper Saddle River, N.J: Prentice Hall, 2000.562 p. MARCOVICH, J. Para entender o futuro. 2006. EDUSP. MONTGOMERY, O.C.W. Environmental geology. 3ª ed. Dubuque: WM. C. Brown Publishers, 1992. 465p. OLIVEIRA, A.M.S. (1990) Limites ambientais do desenvolvimento: geociências aplicadas, uma abordagem tecnológica da biosfera. São Paulo: ABGE. Artigo Técnico. REIS, F A G V.: Aplicação da metodologia da problematização em disciplinas de engenharia ambiental /. Tese de Doutorado. IGCE. Rio Claro : [s.n.], 2005. SIEGNERMARTIN, C.L. Geologia de áreas urbanas: o exemplo de Ribeirão Preto, SP. São Paulo, 1979. 2v. 126p. +10 mapas. Tese de Doutoramento - Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA PLANEJAMENTO ESPACIAL

CURSO/SEMESTRE	Geoprocessamento
DISCIPLINA	Planejamento Espacial
CARÁTER DA DISCIPLINA	Optativa
PRÉ-REQUISITO	4° semestre completo
CÓDIGO	
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	Quatro (4)
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	3-0-1
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	
OBJETIVOS	Compreender a importância dos estudos teóricos e práticos referentes ao planejamento dos espaços. Conhecer e aplicar as teorias, metodologias e modelos no planejamento espacial. Reconhecer os padrões espaciais e desenvolver habilidades técnicas de análise espacial e formulação de planos de reorganização espacial.
EMENTA	Conceitos, histórico, necessidades e condições de organização do espaço. Teorias do planejamento espacial. Território, desenvolvimento e organização espacial. Padrões básicos na análise espacial. Planejamento espacial: formulação e seleção de plano.
PROGRAMA	• Conceitos, histórico, necessidades e condições de organização do espaço. • Teorias do planejamento espacial. • Território, desenvolvimento e organização espacial. • Padrões básicos na análise espacial. • Planejamento espacial: formulação e seleção de plano.
BIBLIOGRAFIA	**Básica** BECKER, B. K. & MIRANDA, M. Tecnologia e gestão do território. Rio de Janeiro, Editora da UFRJ, 1988. CORREA, R.L. Região e organização do espaço. São Paulo. Ática, 1990. CORREA, R.L. Interações espaciais. In: CASTRO, Iná Elias; GOMES, Paulo César da Costa; CORREA, Roberto Lobato. Explorações geográficas. Rio de Janeiro: Bertand Brasil, 1997. **Complementar** HILHORST, J. G. M. Planejamento regional: enfoque sobre sistemas. Rio de Janeiro, Zahar Ed, 1973. TINBERGEN, J. Desenvolvimento Planejado. Rio de Janeiro, Zahar Ed., 1975.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA ANÁLISE TEMPORAL DE PROCESSOS POR GEOPROCESSAMENTO

CURSO/SEMESTRE	Geoprocessamento
DISCIPLINA	Análise temporal de processos por geoprocessamento
CARÁTER DA DISCIPLINA	Optativa
PRÉ-REQUISITO	4º semestre completo
CÓDIGO	
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	Quatro (4)
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	(2-0-2) 3º ano
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	
OBJETIVOS	**Objetivo Geral:** Levar o aluno a fazer distinção entre dados espacialmente e não espacialmente distribuídos; reconhecer as diversas classes de dados espacialmente distribuídos, bem como, aplicação de algumas técnicas de exploração, visualização e modelagem destes dados **Objetivos Específicos:** o aluno deverá ser capaz de realizar o levantamento e a análise de dados mutáveis no espaço tempo, enfocando principalmente nas mudanças do uso do solo urbano e rural e o estudo das derivações procedentes destas alterações.
EMENTA	Análise espacial versus não espacial; Classes de problemas, análise de dados espaciais; Tipos de fenômenos espaciais; Conceitos gerais de fenômenos espaciais; Sistema de informações geográficas e levantamento espaço-temporal; Técnica exploratória para padrões de pontos espaço-temporais; Modelos para padrões de pontos espaço-temporais; Técnicas de visualização e exploração de dados espacialmente contínuos; Modelos para dados espacialmente contínuos; Técnicas de visualização de dados de área; Modelos para dados de área.
PROGRAMA	• Análise espacial versus não espacial; • Classes de problemas, análise de dados espaciais; • Tipos de fenômenos espaciais; • Conceitos gerais de fenômenos espaciais; • Sistema de informações geográficas e levantamento espaço-temporal; • Técnica exploratória para padrões de pontos espaço-temporais; • Modelos para padrões de pontos espaço-temporais; • Técnicas de visualização e exploração de dados espacialmente contínuos; • Modelos para dados espacialmente contínuos; • Técnicas de visualização de dados de área; • Modelos para dados de área.
BIBLIOGRAFIA	**Básica** BAILEY, Trevor C. ;GATRELL, Anthony C. .Interactive spatial data analysis. Harlow Essex [Grã Bretanha] : Longman, 1995. 413p. BONHAM-CARTER, G.F. 1994. Geographic information system for geoscientists: modelling with GIS. Pergamon Press, London (UK), 398 p. BURROUGH, P.A. 1986. Principles of geographic information systems for land resources assesment. Oxford University, New York (USA), 193 p. CRESSIE, N. A . C. Statistic for spatial data. [New York]: Wiley. 1991. 1v. RIPLEY, B. D. Spatial statistics. [New York] : Wiley.1981. 1 v. **Complementar** JENSEN, J.R. 1996. Introductory digital image processing: a remote sensing perspective. Prentice Hall, New York (USA), 316 p.

	LEGG, C.A. 1992. Remote sensing and geographic information systems: geological mapping, mineral exploration and mining. John Wiley & Sons and Praxis Publ., Chichester (UK), 166 p. LILLESAND, T.M. & KIEFER, R.W. 1994. Remote sensing and image interpretation. 3rd edition, John Wiley & Sons, New York (USA), 750 p. MENDES, C.A.B. & CIRILO, J.A. 2001. Geoprocessamento em recursos hídricos: princípios, integração e aplicações. ABRH ed., Porto Alegre, 533 p. RICHARDS, J.A. 1993. Remote sensing digital image analysis: an introduction. 2nd revised and enlarged edition. Springer-Verlag, New York (USA), 340 p.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA TRIGONOMETRIA APLICADA

CURSO/SEMESTRE	Geoprocessamento
DISCIPLINA	**Trigonometria Aplicada**
CARÁTER DA DISCIPLINA	Optativa
PRÉ-REQUISITO	Nenhum
CÓDIGO	
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	4
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	(2-0-2)
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	
OBJETIVOS	Proporcionar o conhecimento básico da trigonometria plana e esférica. Desenvolver o conhecimento sobre a trigonometria aplicada aos problemas topográficos e geodésicos.
EMENTA	Trigonometria plana e esférica. Arcos e ângulos; ângulos notáveis. Relações entre razões trigonométricas. O ciclo trigonométrico; medidas angulares no ciclo trigonométrico e no ciclo topográfico e geodésico. Relações trigonométricas em poligonais abertas e fechadas. Geometria plana e espacial. Trigonometria na esfera aplicada à geodésia.
PROGRAMA	• Trigonometria plana. • Arcos e ângulos; ângulos notáveis. • Relações entre razões trigonométricas. • O ciclo trigonométrico. O ciclo topográfico e geodésico. • Relações trigonométricas em poligonais abertas e fechadas. • Geometria plana e espacial. • Trigonometria na esfera aplicada à geodésia.
BIBLIOGRAFIA	**Básica** BARBOSA, J.L.M. 2004. Geometria Euclidiana Plana. Rio de Janeiro, SBM. CARVALHO, C.P. 2002. Introdução à Geometria Espacial. Rio de Janeiro, SBM. ENRICONE, M.H.S.; LEDUR, B.S. & SEIBERT, T.E. 1998. Trigonometria através da construção de conceitos. São Leopoldo: Unisinos. LIMA, E.L. 1998. Coordenadas no espaço. Rio de Janeiro, SBM. **Complementar** LIMA, E.L. 1997. Medida e forma em geometria. Rio de Janeiro, SBM. MACHADO, A.; IEZZI, G. & DOLCE, O. 2008. Geometria Plana - conceitos básicos. 1 ed. São Paulo: Atual. WAGNER, E. 2001. Construções Geométricas. Rio de Janeiro, SBM.