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

Reitor
Prof. Dr. Mauro Augusto Burkert Del Pino

Vice-Reitor
Profª. Drª. Denise Petrucci Gigante

Pró-Reitora de Graduação
Prof. Dr. Alvaro Luiz Moreira Hypolito

Diretor do Centro das Engenharias
Prof. Dr. Cláudio Manoel da Cunha Duarte

Coordenador do Colegiado do Curso de Engenharia Geológica
Prof. MsC Amilcar Oliveira Barum

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA GEOLÓGICA

Junho, 2015

1. Apresentação

Este documento tem a função de apresentar as modificações propostas para o Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Engenharia Geológica do Centro de Engenharia 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 e hoje tem em vigor o Projeto Pedagógico aprovado em agosto de 2011.

Esse instrumento é amplo, genérico e dinâmico, cuja base é a *Resolução CNE/CES 11,* de 11 de março de 2002, que institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, e a Resolução No. 14, de 28 de Outubro de 2010, que dispõe sobre o Regulamento do Ensino de Graduação na UFPel. Esse instrumento permitirá avaliar a proposta pedagógica do Curso e acompanhar seu processo de implantação. Por sugestão do Núcleo Docente Estruturante, do curso de Engenharia Geológica e com aprovação do Colegiado do Curso, a modificação do Projeto Pedagógico em vigor foi dividida em 3 etapas. A primeira etapa, consolidada nesse documento, propõe uma adequação das disciplinas do ciclo básico para ajuste ao funcionamento do Centro de Engenharias objetivando a otimização dos recursos humanos e materiais no atendimento das necessidades acadêmicas. A segunda e a terceira etapas, que trabalham com as disciplinas profissionalizantes carecem de uma discussão mais aprofundada e baseada, dentre outras informações, no retorno de dados dos acadêmicos que já concluíram o Curso. Essa realimentação é necessária para adequar a formação acadêmica às necessidades e modernizações do mercado que estão em constante mutação.

A elaboração do presente instrumento é resultado de amplas discussões entre colaboradores e professores responsáveis pela implantação do Curso, entre esses os professores, geólogos, Eng. Elet. Amilcar Oliveira Barum, Geólogo Luiz Eduardo Silveira da Mota Novaes, Geólogo Ricardo Giumelli Marquezan, Geólogo Viter Magalhães Pinto, Eng. de Minas Antônio Alves da Silva, Geógrafa Angelica Cirolini e Geóloga Camile Urban.

O texto foi organizado nos seguintes capítulos: Identificação, Concepção do Curso, Estrutura Curricular, Quadros Docente e Técnico-Administrativo, Condições de Infraestrutura, Colegiado de Curso, Núcleo Docente Estruturante, Sistema de Avaliação do Projeto do Curso, Sistema de Avaliação do Processo Ensino-Apredizagem, Modos de Integração com os Sistemas de Pós-graduação, Acompanhamento de Egressos, Considerações Finais e Referências Bibliográficas.

2. Identificação

2.1 Identificação da Instituição

A Universidade Federal de Pelotas, **UFPel**, criada pelo Decreto-Lei nº750, de 08 de agosto de 1969, estruturada pelo Decreto nº 65.881, de 16 de dezembro de 1969, 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 Regimento Geral.

2.2 Identificação do Curso

a) Denominação: **Curso de Graduação em Engenharia Geológica**

b) Modalidade: Presencial

c) Titulação conferida: **Engenheiro Geólogo**

d) Unidade Acadêmica: **Centro de Desenvolvimento Tecnológico**

e) Duração do curso: recomendado 5 anos (10 semestres)

f) Carga Horária Total do Curso: 4369 horas

g) Turno: Diurno

h) Número de vagas oferecidas: 40 vagas em 1 ingresso anual

i) Regime acadêmico: Semestral

j) Ato de autorização do curso: Processo n° 23110.003030/2008-91

k) Prazos, mínimo e máximo, para integralização do currículo: 9 e 16 semestres, respectivamente.

3. Histórico do Curso

A criação do Curso de Graduação em Engenharia Geológica (título Engenheiro Geólogo) em 2008 faz parte do REUNI, reestruturação e expansão universitária. Foi realizada 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, representando 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 de Graduação em Engenharia Geológica busca ser um agente da definitiva incorporação da região ao mapa do desenvolvimento das geociências 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 estudos de geologia na metade sul do estado e a propagação/necessidade do uso racional e sustentado de recursos naturais pelo ser humano têm sido as principais motivações para a criação do Curso de Graduação em Engenharia Geológica. A partir da década de 90, com a criação do IQG (Instituto de Química e Geociências) na UFPel, essencialmente pela presença de geólogos no quadro do instituto, vislumbrava-se uma ampliação da área de geociências, com a criação de um curso próprio. 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 de Graduação em Engenharia Geológica na UFPel preencheu a carência de estudos sobre recursos naturais (rochas, minerais, fósseis, sedimentos). O Curso de Graduação em Engenharia Geológica, nessa região, constitui uma possibilidade de estudos, pesquisa e extensão complementar às demais áreas já existentes, como, por exemplo, agronomia, engenharia agrícola, engenharia ambiental e engenharia de materiais. Por outro lado, o reduzido número de cursos de Geologia no país e o crescimento da demanda de profissionais desta área nos mercados mineradores, de engenharia civil e ambiental, petroleiro dentre outros, vêm corroborar a importância de implantar um curso dessa natureza no sul do estado.

Atualmente o Curso já formou cerca de 20 acadêmicos que já se encontram exercendo a profissão de Engenheiro Geólogo ou participando de programas de Pós-Graduação no Brasil ou no Exterior.

4. Objetivos do curso

4.1 Objetivo geral

O objetivo do Curso de Graduação em Engenharia Geológica é formar profissionais para atuar nas diversas atividades que competem a um Engenheiro Geólogo, bem como, em programas de extensão e cursos de pós-graduação nas áreas de Engenharia e Geociências.

4.2 Objetivos específicos

- Oportunizar sólida formação para o Engenheiro Geólogo e desenvolver a sua 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 engenharia, partindo de conceitos, princípios e leis fundamentais da física, da matemática, da química, da biologia e das geociências;
- Capacitar os egressos para atuarem em projetos de pesquisa tanto na área da engenharia, quanto na área das geociências;
- Desenvolver uma conduta ética de atuação profissional, que inclua a responsabilidade social e a compreensão crítica da ciência e da 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. Perfil do profissional/egresso

O **Geólogo** ou **Engenheiro Geólogo** atua na compreensão dos processos de formação e evolução da Terra e na localização e extração de recursos naturais, tais como águas subterrâneas, petróleo e carvão mineral. Em sua atividade, realiza o levantamento e a análise de rochas e solos, elabora mapeamentos geológicos e geotécnicos e avalia o risco de atividade sísmica. Atua, também,

na identificação, modelagem e exploração de aqüíferos, depósitos de fosseis e jazidas minerais. Realiza a prospecção mineral, de petróleo e de águas subterrâneas, controlando a poluição nos solos e aqüíferos. Coordena e supervisiona equipes de trabalho; realiza pesquisa científica e tecnológica e estudos de viabilidade técnico-econômica; executa e fiscaliza obras e serviços técnicos; efetua vistorias, perícias e avaliações, emitindo laudos e pareceres. Em suas atividades, considera a ética, a segurança e os impactos sócio-ambientais.

5.1 Competências

No âmbito do presente projeto pedagógico, pretende-se o desenvolvimento das seguintes competências:

a) Dominar os princípios e as leis fundamentais, assim como as teorias que compõem as áreas clássicas e as áreas modernas da engenharia e das geociências. Descrever e explicar, inclusive por meio de textos de caráter didático, fenômenos naturais, processos e equipamentos em termos de idéias, conceitos, princípios, leis e teorias fundamentais e gerais;

b) Diagnosticar, formular e encaminhar a solução de problemas geológicos, experimentais, em escala de campo, ou teóricos, práticos ou abstratos, fazendo uso dos instrumentos laboratoriais, matemáticos e/ou computacionais apropriados;

c) Manter sua cultura geral e científica e sua técnica profissional específica atualizada;

d) Manter uma ética de atuação profissional que inclua a responsabilidade social e a compreensão crítica da ciência como fenômeno cultural e histórico.

e) Criar, em laboratórios, ambientes que simulem as situações encontradas no desenvolvimento da ciência em geral e da Geologia em particular, além de ser capaz de improvisar e criar novos experimentos fazendo uso da integração de seus conhecimentos em Física, em Geologia, em Biologia, em Matemática, em Instrumentação de campo e de laboratório e em Computação Básica.

5.2 Habilidades

O desenvolvimento das competências apontadas acima está associado à aquisição de habilidades para o perfil desejado do Engenheiro Geólogo egresso da UFPel, com as seguintes características:

- Utilizar a Física, a Matemática, a Química, a Biologia, a Geologia e a Computação como linguagem para expressão das leis que governam os fenômenos naturais;
- Elaborar argumentos lógicos baseados em princípios e leis fundamentais para expressar idéias e conceitos geológicos, descrever fenômenos naturais, equipamentos e procedimentos de laboratório, apresentar resultados científicos na forma de relatório, artigos, seminários e aulas;
- Ser capaz de criar, em laboratórios, ambientes que simulem as situações encontradas no desenvolvimento da ciência em geral e da Geologia em particular, além de planejar e criar novos experimentos;
- Propor modelos geológicos e utilizá-los na visualização e na explicação dos fenômenos naturais, reconhecendo seu domínio de validade, interpretar gráficos e representações visuais figurativas ou abstratas;
- Resolver problemas experimentais ou práticos, analisar os seus resultados e formular proposições técnicas conclusivas;
- Utilizar recursos de informática e de matemática para a modelagem de cenários que resultem da ação de fenômenos naturais e induzidos pelo ser humano, fazendo uma análise crítica da interface entre o mundo virtual e o mundo real;
- Reconhecer a Geologia como um produto histórico e cultural, reconhecer suas relações com outras áreas de saber e de fazer, além das instâncias sociais, passadas e contemporâneas;
- Realizar prospecções geológicas com auxílio de métodos geológicos, geoquímicos e geofísicos;
- Fazer datação de rochas e avaliar a evolução temporal de terrenos geológicos;
- Trabalhar na prospecção e na extração de bens minerais em geral, de petróleo e gás e de águas subterrâneas;
- Realizar pesquisa básica ou aplicada em geologia, geoquímica e geofísica e propor ações a serem tomadas pela indústria, pelos órgãos governamentais e ambientais, assim como pela sociedade em geral;
- Integrar e interpretar as informações geológicas em diversas escalas, desde contextos globais, regionais, locais, macro-, micro- ou nanoscópicas;
- Atuar em qualquer uma das 5 áreas principais que o Engenheiro Geólogo, quais sejam: (1) Geologia de Engenharia (Geotecnia), (2) Geologia de Águas Subterrâneas, (3) Geologia de Exploração e de Extração Mineral, (4) Geologia Ambiental e Marinha e (5) Geologia Básica;
- O Engenheiro Geólogo, em particular, deverá ainda ter habilidades específicas para atuar em projetos de pesquisa e desenvolvimento em engenharia e nas geociências, habilidades estas praticadas nas

disciplinas de formação avançada e nas atividades de iniciação científica, em um contexto de sólida formação cultural e humanidades;

- Ser capaz de manter uma ética de atuação profissional que inclua a responsabilidade social e a compreensão crítica da ciência e educação como fenômeno cultural e histórico.

5.3 Metodologias

A fim de alcançar os objetivos do Curso e formar as competências e habilidades propostas, o Colegiado de Curso deverá propor e estimular o desenvolvimento de projetos de ensino, de pesquisa e de extensão de natureza multidisciplinar e intergrupal, envolvendo simultaneamente alunos de diferentes semestres e/ou diferentes disciplinas do mesmo semestre.
Nesta perspectiva, é fundamental a criação de um **Grupo PET – Programa de Educação Tutorial**, ligado ao Colegiado de Curso, como forma de qualificar o ensino, estimular o interesse pela pesquisa e pela iniciação científica e ampliar a participação na extensão, mantendo a indissociabilidade entre eles e buscando uma interface com a sociedade e suas demandas.

5.4. Atuação Profissional do Geólogo

A formação de Geólogos é recente no Brasil, apesar da ciência ter-se estruturado desde a Renascença (Georgius Agrícola, *De Res Metallica*), até meados do Século XVII. No Século XVIII, a Geologia surge como uma ciência aplicada independente em vários países da Europa.
A geologia é uma das modalidades do campo das Engenharias desde o seu "nascimento" no Brasil, conforme o Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA). É dentro desse campo de atuação que os Geólogos vêm gradativamente assumindo novos espaços e reconhecimento de fundamental contribuição para as mais diversas áreas do conhecimento técnico-profissional e científico.
É dentro desse espaço histórico que deve ser discutido e avaliado o papel do Geólogo no Século XXI. E, esse espaço histórico inclui várias rupturas e transições de fundamentos teóricos, bem como de aplicações e campos de atuação.
As demandas por profissionais de nível superior para atender as necessidades da expansão industrial brasileira desencadeada a partir do Estado Novo (Nov-1937 a Out-1945) e do governo constitucionalista de Getúlio Vargas (1951-1954) resultaram na Campanha de Formação de Geólogos (CAGE). Neste período inicial, havia grande necessidade de profissionais especializados para o Conselho Nacional do Petróleo (CNP, posteriormente PETROBRAS, 1953) e a Companhia Vale do Rio Doce (CVRD). Em prosseguimento, a demanda pelos Geólogos foi acentuada com a criação da Companhia Hidrelétrica do São Francisco, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), do

Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM), da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), das Superintendências Regionais de Desenvolvimento (p.ex. SUDENE), da NUCLEBRÁS, entre outras empresas.

A demanda inicial por Geólogos requeria profissionais altamente capacitados para as atividades de mapeamento geológico básico e prospecção principalmente de bens metálicos, como se pode verificar pela natureza das empresas públicas acima arroladas. A própria década de 1970 ainda assistiu uma grande demanda para prospecção de metais básicos e para petróleo (GEOPET). A formação dos Geólogos nesse período está muito bem caracterizada nos currículos disciplinares daquele período.

As décadas de 1980 e 1990, no entanto, mostraram grandes flutuações na demanda por Geólogos, como conseqüência da grande variação das principais *commodities* (metais básicos, ouro, petróleo). Ao mesmo tempo, novas frentes de atuação estavam sendo abertas: a geologia de engenharia, recursos hídricos subterrâneos e a geologia ambiental, por exemplo.

Nas décadas de 1980 e 1990, os currículos escolares permaneceram dentro de requisitos de formação do Geólogo semelhantes àqueles da década de 1970. Poucas mudanças podem ser observadas a partir de uma análise histórica dos currículos escolares. Isso pode ser uma conseqüência do balizamento dado pelo Currículo Mínimo da Geologia (Resolução 39/75 do Conselho Federal de Educação). Ao final da década de 1990 e início do Século XXI, começam a ocorrer mudanças mais significativas, porém sem uma diretriz definida.

Nesses 50 anos da Geologia no Brasil, pode-se fazer um balanço e um resgate das várias contribuições desses profissionais ao Brasil. Essas contribuições estão dispersas no tempo e no espaço territorial brasileiro e, em alguns casos, em território internacional. Essas contribuições também variam em relação ao contexto onde se inserem. No entanto, pode-se ressaltar 3 grandes contribuições recentes: 1ª) as grandes jazidas de Ferro que foram e estão sendo viabilizadas em vários estados (MG, PA, RR, p.ex.); 2ª) a descoberta do Megacampo Petrolífero de Tupi; e 3ª) a possível existência de outro Megacampo Petrolífero na Plataforma Continental Brasileira (Carioca).

A atuação do Geólogo no Século XXI tem sido apresentada em diversos artigos veiculados na Revista do CREA-RS: meio ambiente, hidrogeologia, mineração e geotecnia. Assim, dentro dos desafios profissionais requeridos da Geologia, é muito importante que o Geólogo, assim como os demais profissionais do Campo da Engenharias, estabeleça línguas comuns como canais de comunicação e de crescimento profissional.

A base comum já está dada pelas Diretrizes Curriculares da Engenharia (Resolução CNE/CES 11, de 11/03/2002). A formulação desse Projeto Político-pedagógico permite que os profissionais egressos da UFPel estejam mais qualificados e capacitados a atuar em um ambiente que requer a colaboração de diferentes formações e visões técnicas.

A formação pretendida para o Engenheiro Geólogo da UFPel está direcionada a um profissional voltado à aplicação dos conhecimentos técnicos básicos em diversas áreas da engenharia, desde aquelas mais relacionadas com a geologia tradicional (exemplo: hidrogeologia e geologia ambiental), até as áreas de domínio comum (exemplo: geologia de engenharia, mecânica dos solos e das rochas, extração mineral, e diagnóstico, controle, monitoramento e recuperação de áreas ambientalmente degradadas).

O Engenheiro Geólogo egresso da UFPel, além da formação básica em geologia, tem a oportunidade de direcionar a sua carreira profissional para algumas das áreas aplicadas do conhecimento:

i) Hidrogeologia
ii) Geologia ambiental e recuperação ambiental de áreas degradadas;
iii) Mecânica dos solos e das rochas;
iv) Pesquisa mineral;
v) Extração mineral;
vi) Economia mineral;
vii) Paleontologia e reconstituição de paleo-ambientes;
viii) Geologia e engenharia de reservatórios de petróleo e gás.

5.5. Mercado de Trabalho

O mercado de trabalho do Engenheiro Geólogo é assegurado através da regulamentação do exercício profissional, via Sistema CONFEA-CREA, no qual o profissional deverá ter registro. A profissão do Engenheiro Geólogo está regulamentada pela Lei 4.076, de 27 de junho de 1962. O Artigo 6º da Lei 4.076/62 discrimina a competência do engenheiro geólogo.

O Engenheiro Geólogo tem amplo campo de trabalho, firmado pela tradição da profissão, sendo esse mercado bastante influenciado pela situação econômica do país. Exercendo diferentes atividades, o Engenheiro Geólogo pode atuar em empresas públicas e privadas, ou ainda como profissional liberal ou empresário, indústrias, empresas de mineração e consultorias, no serviço público, em bancos de desenvolvimento e investimento.

Atualmente, o mercado de trabalho está assinalando uma demanda muito grande para o Engenheiro Geólogo. Isso é decorrência principalmente das grandes descobertas de petróleo e gás na Plataforma Continenteal Brasileira. Ao lado dessa demanda, abrem-se outras necessidades dos profissionais Engenheiros Geólogos principalmente em relação à Geologia Ambiental, à Geologia de Engenharia e à Hidrogeologia. Todas essas áreas indicam um futuro próximo de alta exigência profissional.

6. Desenho Curricular

O presente Projeto Pedagógico foi elaborado com o objetivo de adequar as disciplinas básicas e a forma de ingresso ao restante dos cursos do Centro de Engenharias visando otimizar os recursos humanos e materiais às necessidades da formação acadêmica e apresentar à comunidade uma visão global do Curso de Graduação em Engenharia Geológica oferecido na Universidade Federal de Pelotas. O curso integra a área das Ciências Exatas e da Terra (em termos de MEC e MCT) e a área das Engenharias (em termos de Sistema CONFEA/CREAs).

O desenho curricular foi delineado a partir das Diretrizes Curriculares das Engenharias (Resolução CNE/CES 11, de 11mar2002) para os cursos de graduação em Engenharia. O desenho curricular conta ainda com a proposta de Referencial Curricular definida pela SESu/MEC para o Curso de Graduação em Engenharia Geológica. A graduação do Engenheiro Geólogo é alcançada mediante a integralização de uma série de atividades distribuídas em formação especifíca (atividades disciplinares obrigatórias, estágio supervisionado e TCC), formação complementar e formação livre ou optativa, conforme detalhado adiante.

6.1 Grade Curricular e Fluxograma do Curso

A Grade Curricular do Curso de Engenharia Geológica está estruturada em 10 semestres, a qual é apresenta na Tabela 1, onde estão listadas as disciplinas obrigatórias com as respectivas cargas horárias, créditos e núcleo de formação, por semestre, bem como as demais atividades curriculares previstas. Os núcleos de formação básica, formação específica, formação profissionalizante e formação livre estão identificados por B, E, P e L, respectivamente. Cada semestre letivo é composto por 17 semanas. A Figura 1 mostra o Fluxograma do Curso.

Tabela 1 – Grade Curricular do Curso de Engenharia Geológica/UFPel

ENGENHARIA GEOLÓGICA

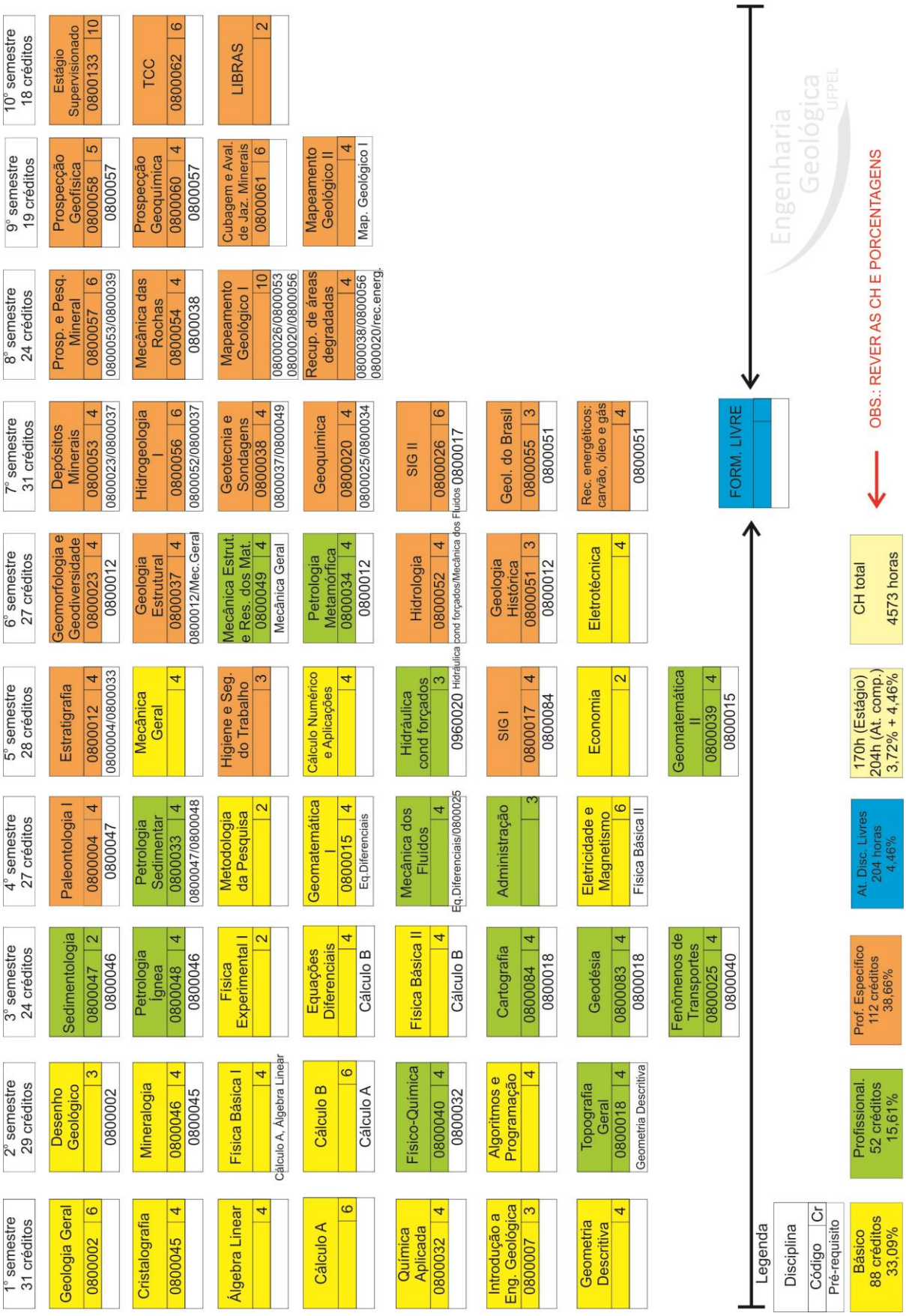
Legenda:
B – Formação **Básica, P** – Formação **Profissionalizante, E** – Formação Profissionalizante **Específica, L** – Formação **Livre**

Sem.	Código	Disciplinas	Pré-Requisito	Créd.	Carga Horária	Núcleo		
1º	0800002	Geologia Geral		6	102	B		
	0800045	Cristalografia		4	68	B		
	0800007	Introdução à Engenharia Geológica		3	51	B		
	1640014	Cálculo A		6	102	B		
	1640030	Álgebra Linear		4	68	B		
	0800032	Química Aplicada		4	68	B		
	1640031	Geometria Descritiva		4	68	B		
		TOTAL		31	527		31	527
2º	1640134	Desenho Geológico	Geologia Geral	3	51	B		
	1110180	Algoritmos e Programação		4	68	B		
	1640019	Cálculo B	Cálculo A	6	102	B		
	0080113	Física Básica I	Cálculo A, Álgebra Linear	4	68	B		
	0800040	Físico-Química	Química Aplicada	4	68	P		
	0800046	Mineralogia	Cristalografia	4	68	B		
	1640127	Topografia Geral	Geometria Descritiva	4	68	P		
		TOTAL		29	493		29	493
3º	0800047	Sedimentologia	Mineralogia	2	34	P		
	1640021	Equações Diferenciais	Cálculo B	4	68	B		
	1640128	Física Basica Experimental I	Física Básica I	2	34	B		
		Física para Engenharia II		5	85	B		
	1640135	Cartografia	Topografia Geral	4	68	P		
	1640136	Geodésia	Topografia Geral	4	68	P		
	0800048	Petrologia Ígnea	Mineralogia	4	68	P		
	0800025	Fenômenos de Transportes	Físico-química	4	68	B		
		TOTAL		29	493		29	493
4º	0800004	Paleontologia I	Sedimentologia	4	68	B		
	0800033	Petrologia Sedimentar	Sedimentologia, Petrologia Ígnea	4	68	P		
	1640129	Metodologia da Pesquisa		2	34	B		
	0960020	Mecânica dos Fluidos	Equações Diferenciais, Fenômenos de Transportes	4	68	P		
	0800015	Geomatemática I	Equações Diferenciais	4	68	B		
	1640131	Eletricidade e	Física Básica II	6	102	B		

		Magnetismo						
	1640130	Administração		3	51	B		
		TOTAL		27	459		27	459
5º	0800012	Estratigrafia	Paleontologia I, Petrologia Sedimentar	4	68	P		
	1640140	Higiene e Segurança do Trabalho		3	51	B		
	1640087	Mecânica Geral	Eletricidade e Magnetismo	4	68	B		
	1640018	Cálculo Numérico e Aplicações		4	68	B		
	1640190	Hidráulica de condutos forçados	Mecânica dos Fluidos	3	51	P		
	1630132	Economia		2	34	B		
	0800017	Sistemas de Informações Georreferenciadas I	Cartografia	4	68	E		
	0800039	Geomatemática II	Geomatemática I	4	68	B		
		TOTAL		28	476		28	476
6º	0800023	Geomorfologia e Geodiversidade	Estratigrafia	4	68	E		
	0800049	Mec. Estrutural e Resistência dos Materiais	Mecânica Geral	4	68	B		
	0800037	Geologia Estrutural	Mecânica Geral, Estratigrafia	4	68	E		
	0800034	Petrologia Metamórfica	Estratigrafia	4	68	E		
	0800052	Hidrologia	Hidráulica de condutos forçados, Mecânica dos Fluidos	4	68	P		
	0800051	Geologia Histórica	Estratigrafia	3	51	E		
	1640133	Eletrotécnica		4	68	B		
		TOTAL		27	459		28	459
7º	0800053	Depósitos Minerais	Geomorfologia e Geodiversidade, Geologia Estrutural	4	68	E		
	0800038	Geotecnica e Sondagens	Mecânica Estrutural e Resistências dos Materiais	4	68	E		
	0800020	Geoquímica	Fenômenos de Transportes, Petrologia Metamórfica	4	68	E		
	0800026	Sistemas de Informações Georreferenciadas II	Sistemas de Informações Georreferenciadas I	6	102	E		
	0800056	Hidrogeologia I	Hidrologia, Geologia Estrutural	6	102	E		
	0800055	Geologia do Brasil	Geologia Histórica	3	51	E		
	1640137	Recursos energéticos: carvão, óleo e gás	Geologia Histórica	4	68	E		
		TOTAL		31	527		31	527
8º	0800057	Prospecção e Pesquisa Mineral	Depósitos Minerais, Geomatemática II	6	102	E		

	0800054	Mecânica das Rochas	Geotecnica e Sondagens	4	68	E		
	1640138	Mapeamento Geológico I	Sistemas de Informações Georreferenciadas II, Depósitos Minerais, Geoquímica, Hidrogeologia	10	170	E		
	1640191	Recuperação de áreas degradadas	Geotecnia e Sondagens, Hidrogeologia, Geoquímica, Recursos energéticos	4	68	E		
		TOTAL		24	408		24	408
9º	0800058	Prospecção Geofísica	Prospecção e Pesquisa Mineral	5	85	E		
	0800060	Prospecção Geoquímica	Prospecção e Pesquisa Mineral	4	68	E		
	0800061	Cubagem e Avaliação de Jazidas Minerais	Prospecção e Pesquisa Mineral	6	102	E		
	1640139	Mapeamento Geológico II	Mapeamento Geológico I	4	68	E		
		TOTAL		19	243		19	243
10º								
	0800062	Trabalho de Conclusão de Curso		6	102	E		
	0800133	Estágio Supervisionado	Geologia Estrutural, Petrologia Metamórfica	10	170	E		
		TOTAL		18	306		18	306
		TOTAL EM DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS		263	4471		263	4471

Figura 1 – Fluxograma de Integralização Curricular do Curso de Engenharia Geológica/UFPel – 2015



6.2 Formação Obrigatória

O conteúdo curricular (Figura 1) do curso de Graduação em Engenharia Geológica da UFPel contempla a formação básica e profissional específica do egresso. Além disso, são oferecidos conteúdos temáticos, estabelecidos de acordo com as competências necessárias à formação em uma das 5 áreas de atuação definidas para o egresso desse Curso de Graduação da UFPel e de acordo com os objetivos profissionais de cada egresso.
Os conteúdos estão sistematizados de acordo com as definições das Diretrizes Curriculares da Engenharia, contabilizam 100% da carga horária total, em:
1) conteúdo básico, composto por um rol de disciplinas que somam 89 créditos (33,09%),
2) conteúdo profissionalizante, composto por um conjunto de disciplinas que somam 42 créditos (15,61%), e
3) conteúdo profissionalizante específico, formado por disciplinas obrigatórias e livres, Estágio Supervisionado e ativid. complementares que somam 2346 horas (51,30%).

A Tabela 2 apresenta a integralização da carga horária elaborada segundo a Resolução CNE/CES 11, de 11 de Março de 2002.

Tabela 2 – Integralização do Curso de Engenharia Geológica/UFPel – Resolução CNE/CES 11/02 Núcleo	**Carga Horária (h)**	**Créditos**	**Percentual**
Conteúdo Básico (□ 30%) 28 disciplinas	1785	105	37,91
Conteúdo Profissionalizante (□ 15%) 11 disciplinas	731	43	15,52
Conteúdo Específico 22 disciplinas (1615 horas) + Estágio Curricular (170 horas) + Atividades Complementares (204 horas) + carga horária livre (204 horas)	2193	-	46,57
TOTAL	4709		100,00

Observação: A carga horária referente ao Núcleo de Formação Livre foi incluída proporcionalmente.

6.2.1 Conteúdo Básico

O *Conteúdo Básico* tem caráter obrigatório e é composta por conteúdos de: Matemáticas, Físicas, Químicas, Paleontologia, Geologia Geral, Cristalografia e Mineralogia, Desenho Geológico, Geometria Descritiva, Administração, Economia, Fenômeno dos Transportes, Eletricidade e Magnetismo, Eletrotécnica, Mecânica dos Sólidos, Introdução ao Processamento de Dados,

Comunicação e Expressão, Metodologia Científica, Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania.

6.2.2 Conteúdo Profissionalizante

O *Conteúdo Profissionalizante* também tem caráter obrigatório, abrange tópicos indispensáveis à formação do engenheiro de um modo geral e tem a seguinte composição: Petrografia e Petrologia, Topografia, Cartografia e Geodésia, Mecânica dos Fluidos, Hidráulica, Mecânica Estrutural e Resistência dos Materiais, Físico-Química e Geomatemática.

6.2.3 Conteúdo Profissionalizante Específico

O *Conteúdo Profissionalizante Específico* possui um grupo de disciplinas de caráter obrigatório e outro grupo de disciplinas optativas, pois compreende temas relacionados ao aprofundamento da formação do Engenheiro Geólogo conforme preconiza o Referencial Curricular elaborado pelo SESu/MEC. O conteúdos profissionalizante específico obrigatório é composto pelas seguintes disciplinas: Geologia Estrutural, Estratigrafia, Geoquímica, Geofísica, Geomorfologia e Geodiversidade, Hidrologia, Depósitos Minerais, Mecânica das Rochas, Geotecnia e Sondagens, Hidrogeologia, Métodos de prospecção e pesquisa mineral, Sistema de Informação Georreferenciada, Mapeamento geológico e Cubagem e Avaliação de Jazidas Minerais.

6.2.4 Atividades de Campo

De acordo com a Resolução nº1, de 6 de janeiro de 2015, da Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação que instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais para os curso de graduação na área de Geologia, abrangendo os cursos de bacharelado em Geologia e em Engenharia Geológica em seu artigo 8º, parágrafo único, determina que os cursos acima citados devem oferecer 20% de sua carga horária total em Atividades de Campo. Essas atividades visão complementar a formação dos acadêmicos de Engenharia Geológica e não podem ser designadas como visitas técnicas pois o levantamento geológico, em campo, faz parte da atividade do profissional e, portanto, trata-se de uma atividade prática de laboratório. As atividades de campo do Curso de Engenharia Geológica da UFPel somam aproximadamente 942 horas dentro do computo geral da carga horária do curso. Essa carga horária de atividades de campo está distribuída

nas atividades práticas em cada uma das disciplinas que compõem o conteúdo básico, o profissionalizante e o profissionalizante específico.

6.2.5 Estágio

A formação do Engenheiro Geólogo da UFPel ainda inclui a realização de um *Estágio Curricular Obrigatório*, que deve obedecer o que preconiza a Lei Federal 11.788 de 25/09/2008, as resoluções 03/09 e 04/09 do Conselho Coordenador do Ensino, Pesquisa e Extensão (COCEPE) de 08 de junho de 2009 e a Resolução nº1, de 6 de janeiro de 2015, da Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação que instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais para os curso de graduação na área de Geologia, abrangendo os cursos de bacharelado em Geologia e em Engenharia Geológica em seu artigo 7º, que regulamentam os estágios do Curso, devendo o Colegiado de Curso instituir uma **Comissão de Estágios Curriculares**.

O Estágio Curricular Obrigatório terá a supervisão direta de professores do Curso, ou seja, haverá a indicação de um orientador/supervisor para cada aluno. 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. A avaliação do *Estágio Curricular Obrigatório* é apresentada no item 8.1 (Avaliação da Aprendizagem).

Entende-se como *Estágio Curricular Obrigatório ou Estágio Supervisionado*, o estágio realizado junto a organizações privadas ou públicas vinculadas a área da engenharia e das geociências, tendo como exemplo: Companhia Vale do Rio Doce, Petrobrás, DNPM, CPRM, CRM, FEPAM, prefeituras, empresas de mineração, geotecnia e ambientais, entre outras.

As atividades de extensão, de monitorias e de iniciação científica desenvolvidas pelo estudante, podem ser equiparadas ao estágio nos casos estipulados pela **Comissão de Estágios Curriculares**. O estágio deverá ser realizado após o 8º semestre estipulado na grade curricular. O Estágio Supervisionado deverá ter uma carga horária mínima de 170 horas ou 10 créditos, e poderá ser realizado em períodos independentes do calendário escolar vigente nos respectivos anos do curso.

O *Estágio Não Obrigatório* constitui uma atividade igualmente supervisionada por um orientador e deverá ser realizado em períodos independentes do calendário escolar vigente nos respectivos anos de curso. Essa atividade também deverá respeitar 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 egresso poderá realizar um ou mais estágios não obrigatórios. Esse estágio não obrigatório também 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. Entende-se como *Estágio Não Obrigatório*, o estágio realizado junto a organizações privadas ou públicas vinculadas às áreas da engenharia e das geociências, tendo como exemplo: Companhia Vale do Rio Doce, Petrobrás, DNPM, CPRM, CRM, FEPAM, prefeituras, empresas de mineração, geotecnia e ambientais, entre outras.

6.2.6 Trabalho de Conclusão de Curso – TCC

A integralização da carga horária obrigatória do conteúdo profissionalizante específico do Curso de Graduação em Engenharia Geológica da UFPel é realizada com a elaboração e a apresentação de um *Trabalho de Conclusão de Curso* a ser apresentado publicamente. A este trabalho de conclusão é atribuída uma carga horária de 102 horas (equivalente a 6 créditos).

O *Trabalho de Conclusão de Curso* (TCC) versará sobre temas e conteúdos incluídos nas disciplinas de caráter profissionalizante e terá a supervisão direta de um professor do curso. A matrícula no TCC será formalizada pela apresentação de um projeto de pesquisa na área selecionada pelo graduando.

O projeto de pesquisa poderá ser de proposição própria do graduando, ou escolhido dentre uma lista de temas gerais propostos pelos professores do Curso de Graduação em Engenharia Geológica com vínculo ao CEng. A lista de temas será publicada pela Coordenação do Curso de Graduação em Engenharia Geológica até o segundo mês letivo anterior ao semestre em que os graduandos realizarão a matrícula no TCC.

Outros docentes da UFPel poderão ser orientadores de TCC do Curso de Graduação em Engenharia Geológica. No entanto, esses orientadores em potencial deverão solicitar, por escrito, o seu credenciamento junto ao Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia Geológica, indicando o(s) tema(s) proposto(s) até o início do semestre letivo anterior ao da realização do TCC. O Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia Geológica credenciará ou não o solicitante, de acordo com os critérios estabelecidos pelo próprio colegiado.

A banca examinadora do TCC será designada pelo colegiado do Curso de Graduação em Engenharia Geológica e nomeada pelo Coordenador do Curso mediante portaria.

6.2.7 Formação Livre

As atividades disciplinares livres ou optativas poderão ser selecionadas ao arbítrio do estudante, para a organização de seu perfil pessoal e/ou profissional. A realização de atividade disciplinar livre será estimulada no Curso de Graduação em Engenharia Geológica da UFPel. As atividades disciplinares

livres podem somar 204 horas, alternativamente em qualquer proporção às atividades optativas. Essas atividades de formação livre podem ser realizadas em qualquer período do curso de graduação.

As atividades disciplinares livres são as disciplinas que constam de um banco de dados da PRG/UFPel, e que podem ser cursadas sem preocupação com pré-requisitos profissionais específicos. As atividades disciplinares optativas são constituídas por um conjunto de disciplinas formuladas pelo Colegiado do Curso de Engenharia Geológica com o objetivo de possibilitar ao discente uma formação profissional mais completa e ampla.

O Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA) está a concluir a normatização que irá definir as atribuições (competências) dos profissionais formados a partir do segundo semestre de 2012 (Resolução 1010/2005). As atribuições conferidas aos Engenheiros pelo CONFEA estarão baseadas no conteúdo programático das atividades disciplinares cursadas pelo egresso. Assim, os estudantes que desejarem expandir o leque de atribuições profissionais já durante o curso de graduação poderão definir as áreas profissionais em que desejam atuar, obtendo assim um ganho no currículo de formação.

As atividades optativas podem ser escolhidas dentre as disciplinas a serem oferecidas nas cinco diferentes áreas de formação do Engenheiro Geólogo formado na UFPel. Essas áreas são: (1) Geologia de Engenharia (Geotecnia), (2) Geologia de Águas Subterrâneas (Hidrogeologia), (3) Geologia de Exploração e de Extração Mineral, (4) Geologia Ambiental e Marinha e (5) Geologia Básica. As disciplinas que as compõem estão ainda em formulação, mas algumas delas já estão definidas nesse Projeto Pedagógico.

A formação livre pode ainda ser completada com atividades acadêmicas a serem criadas pelo próprio curso, ou por atividades criadas por outros cursos da UFPel. Também podem ser completadas com atividades acadêmicas cursadas em outras universidades do Brasil ou fora do país, conforme a orientação do Colegiado do curso. Nesses casos, o Colegiado do Curso de Engenharia Geológica criará regulamentos específicos para orientar o aproveitamento de tais atividades na dimensão formativa livre.

6.2.8 Formação Complementar

A realização de *Atividades Complementares* será estimulada no Curso de Engenharia Geológica da UFPel. As *Atividades complementares* constituem atividades que deverão fazer parte do desenvolvimento de competências e habilidades do aluno e podem ser cursadas em qualquer período. Essas atividades complementares devem somar 204 horas ou 12 créditos (< 5% do número total de horas do Curso), podem ser realizadas em diferentes áreas de atuação e devem ser realizadas em pelo menos 3 (três) diferentes

modalidades, conforme descrito abaixo. Cada modalidade de atividade complementar a ser registrada e computada na carga horária deve obedecer a um número máximo de horas para cada período de realização (Tabela 3). Essas atividades de formação complementar podem ser realizadas em qualquer período do curso de graduação.

O Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia de Petróleo da UFPel definirá, em portaria, aspectos adicionais sobre a valoração individual das atividades complementares.

O Estágio Não Obrigatório descrito no item 6.2.4 anterior pode ser considerado como uma atividade complementar a critério do Colegiado do Curso.

Integração com Pesquisa e Extensão

Os alunos serão estimulados, por ocasião da sua participação em atividades complementares, a participarem de projetos de pesquisa de alunos de pós-graduação da UFPel e de outros PPGs de IES parceiras desta universidade. Os orientadores deverão ter como um dos princípios norteadores da orientação de alunos de Iniciação Científica o estímulo à continuidade dos estudos em nível de pós-graduação.

Princípios Metodológicos

Os princípios metodológicos que permeiam as ações acadêmicas são traduzidos pelo movimento da ação-reflexão-ação, em que o foco deve estar voltado para o campo de atuação do futuro profissional e a interlocução entre saberes acadêmicos, científicos e os saberes próprios das comunidades tradicionais. Teoria e prática são inseparáveis, uma olha a outra com uma postura investigativa.

Tabela 3 – Atividades Complementares

Atividade Complementar	***CH máxima***	***Atividade desenvolvida***		***Horas Consideradas***	***Critérios/local/tempo***
1. Atividades de Extensão	**68**	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
		Participação em projetos de extensão		15	por semestre
		Organização de eventos		10	por evento
		Participação em órgãos colegiados		5 (máx 15)	por semestre
		Programa PET, Empresa Junior, Grupo de Estudos, outros		10 (Max 30)	por semestre
		Visitas técnicas institucionais (exceto aulas práticas de disciplinas de graduação)		2	no 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
		Outra atividade de extensão a critério do Colegiado		Até 15	Por atividade
2. Atividades de Pesquisa	**68**	Iniciação Científica – participação em projetos de pesquisa (bolsista ou não)		15	por semestre
		Publicações (máximo 30)		20	Periódicos indexados pela CAPES
				15	Periódicos não-indexados pela CAPES
				10	Trabalhos completos em Anais de congresso
				5	Resumos em Anais de congresso
		Desenvolvimento de Protótipos		15	por protótipo
		Outra atividade de pesquisa a critério do Colegiado		Até 15	Por atividade
3. Atividades de Ensino	**68**	Monitoria voluntária ou subsidiada		15	por semestre
		Participação em projetos de ensino		15	por semestre
		Aprovação em exame de suficiência ou proficiência em idioma estrangeiro		15	por idioma
		Outra atividade de ensino a critério do Colegiado		Até 15	Por atividade

Os saberes constitutivos da formação profissional e a construção da identidade devem ser garantidos e desenvolvidos de forma concomitante e com igual importância ao longo de todo o processo formativo. Os cursos, prioritariamente, se constituem num espaço estimulador de uma postura crítica-reflexiva, frente ao desenvolvimento *pessoal, profissional e organizacional*. A identidade profissional é construída processualmente a partir da leitura crítica dessas três dimensões, articuladas entre si e localizadas historicamente. Nesse sentido, a mobilização de saberes tradicionais, da experiência e do conhecimento sistematizado irá mediar o processo de construção da identidade dos futuros profissionais. Tais saberes devem ser valorizados, problematizados e investigados ao longo da formação. Aprender para aplicar depois dá espaço para aprendê-lo fazendo, aplicando já no processo de formação vivenciado nos cursos. Aprender, aplicar e construir novos saberes faz parte de um mesmo processo.

Nessa direção, o esforço metodológico para a formação passa pela compreensão das diversas teorias que orientam o fazer profissional de cada área, explicitando-as e relacionando-as com a prática realizada, tornando esse movimento um eixo balizador do processo formativo.

Portanto, a metodologia visa o processo formativo em sua totalidade, considerando as dimensões de **metodologias de aprendizagem**, **metodologia de implantação, gestão e avaliação dos cursos**.

Em todas as dimensões, os processos metodológicos serão balizados pelos seguintes princípios:

- Ancorado em uma concepção de *aprendizagem dialógica,* que promova o diálogo igualitário, a pluralidade cultural, a transformação*,* as habilidades de aprender a aprender, a superação da lógica utilitarista que reafirma a si mesma sem considerar as identidades e as individualidades, a solidariedade*,* a diversidade e as diferenças de formas e ritmos de aprendizagens.
- Concebe o currículo como um processo aberto sendo continuamente revisado, visto que, tanto os conhecimentos quanto os processos educativos são velozmente gerados, criados e recriados, armazenados, difundidos, e absolvidos, modificando assim, o papel das instituições educacionais e aumentando sua complexidade.
- Visão inter, multi e transdisciplinar nas diversas áreas do conhecimento, permitindo o diálogo constante no interior dos cursos, entre os cursos, os centros acadêmicos a extensão e pesquisa.
- Autonomia como princípio educativo, presente nas relações pedagógicas de modo a transformar a aprendizagem em um processo autônomo e contínuo.

- Cultura de avaliação, como um processo inerente às ações educativas com vistas a estar continuamente corrigindo percursos.

- Democracia na gestão dos processos acadêmicos e nas relações interpessoais e profissionais.
- Usos das novas tecnologias na otimização da aprendizagem.
- Relação teoria e prática como elemento integrador dos componentes da formação profissional, possibilitando fortalecimento e a valorização do ensino e da pesquisa individual e coletiva.
- Valorização dos saberes das comunidades tradicionais, integrando nas atividades os cientistas, os pesquisadores, os alunos e a comunidade nas atividades de sala de aula, laboratório e de campo de forma a estar promovendo a interlocução dos saberes.
- Institucionalização da participação dos atores das comunidades tradicionais, nos projetos de pesquisa, no reconhecimento do notório saber, nas atividades de ensino em forma de seminários, palestras grupos de estudos com funções reconhecidas institucionalmente.

7. Regras de transição para o novo currículo

Os rápidos avanços científicos e tecnológicos que ocorrem na área das Geociências estão alicerçados na necessidade de conforto e bem-estar do Homem moderno. Além disso, a formação continuada de profissionais e a ampliação dos campos do conhecimento geológico demandam a inserção de novos conhecimentos técnicos básicos. Tais avanços requerem, em muitas ocasiões, a implementação de alterações curriculares no Curso de Engenharia Geológica.
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.

8. Sistema de Avaliação

Os fundamentos e a concepção do sistema de avaliação formulado para o Curso de Engenharia Geológica procuram compreender todas as dimensões relacionadas à formação profissional. O Engenheiro Geólogo 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 Engenheiro Geólogo é conduzida por meio de uma série

articulada de práticas pedagógicas, como: aulas teóricas expositivas, exercícios dirigidos, aulas em formação 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, entre outras.

As práticas pedagógicas adotadas nesse Curso de Engenharia Geológica perpassam todas as atividades curriculares para a formação integral do profissional Bacharel. Claro está 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 e atividades complementares, quanto em nível da realização dos estágios supervisionados e na elaboração e apresentação das Monografias de Conclusão.

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.

8.1 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 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 instrumento que o professor responsável pela atividade julgar adequado. Esse tipo de avaliação será aplicado em mais de uma oportunidade durante o semestre (mínimo de duas 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 sete (7,0). Os estudantes com freqüência inferior a 75% e/ou nota média inferior a três (3,0) não serão considerados aptos. Os estudantes com

freqüência igual ou superior a 75% e nota média superior a três (3,0) e inferior a sete (7,0) 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 dez (10,0).

As atividades „Trabalho de Conclusão de Curso" e „Estágio Curricular Supervisionado" terão um sistema de avaliação diferenciado. Nessas atividades, a nota mínima para aprovação será sete (7,0) e não haverá exame. As monografias de conclusão do curso serão avaliadas por uma banca examinadora composta pelo Professor Orientador e por dois (2) 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 Engenharia Geológica. A avaliação dessas atividades será realizada em formulário próprio. Esse formulário será oportunamente apresentado.

As atividades complementares, por seu turno, serão realizadas sob a supervisão de um professor orientador ou coordenador, o qual emitirá parecer em formulário próprio considerando o estudante apto ou não à obtenção dos créditos da atividade proposta. Esse formulário será oportunamente apresentado.

8.2 Avaliação do Ensino

A avaliação do ensino no Curso de Engenharia Geológica 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, através do sistema Cobalto. A partir das respostas dos estudantes no formulário a ser aplicado, ter-se-á uma avaliação média do ensino em cada atividade curricular.

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.

8.3 Avaliação do Curso

A avaliação do Curso de Engenharia Geológica 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 de Engenharia Geológica será realizada por Comissão Interna da UFPel e por Comissão Externa. A Comissão Interna da UFPel será composta por 4 (quatro) membros, sendo um (1) externo ao Curso, um (1) representante discente e dois (2) professores do Centro de Desenvolvimento Tecnológico da UFPel. A Comissão Externa será composta por três (3) membros, sendo um (1) representante do setor empresarial, ou público de atuação dos Geólogos ou Engenheiros Geólogos e dois (2) docentes externos à UFPel. Ambas as comissões serão oportunamente definidas.

8.3.1 Projeto Pedagógico

A avaliação do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Geológica foi 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 de Engenharia Geológica 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.

8.3.2 Avaliação e Acompanhamento dos Egressos

Os egressos serão avaliados principalmente por meio do SINAES. A Coordenação do Curso poderá elaborar formulário específico para avaliação dos egressos, o qual será remetido para várias instituições públicas e/ou privadas onde os profissionais Engenheiros Geólogos formados na UFPel vierem atuar. Para complementar as informações recebidas, será criado um cadastro de ex-alunos, mantido pela Coordenação 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.

8.3.3 Infra-Estrutura

A avaliação dessa dimensão envolve a análise da infra-estrutura física (espaço físico, laboratórios, acervo de materiais didáticos, bibliográficos, entre outros) e análise dos recursos humanos disponibilizados à execução do Projeto Pedagógico. A Comissão Interna analisará a infra-estrutura física e humana relacionada ao Curso de Engenharia Geológica 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 de Engenharia Geológica, 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 pela Coordenação do Curso e colocada à disposição da Comissão Externa de Avaliação. A Comissão Externa, ao fim da análise de todas as dimensões do Curso de Engenharia Geológica, também elaborará Relatório Final de Avaliação em que analisará os aspectos fortes do Curso, bem como os aspectos ou procedimentos que dêem ser melhorados ou enfatizados.

9. Modos de integração com o sistema de Pós-Graduação

O Curso de Graduação em Engenharia Geológica está vinculado à área de Ciências Exatas e da Terra (em relação aos critérios do MEC e do MCT) e à área da Engenharia (em relação aos critérios do Sistema CONFEA/CREAs) e seus conteúdos científicos e técnicos evoluem constante e rapidamente. Dessa forma, com o intuito de manter os professores atualizados e qualificar o nível de ensino, pesquisa e extensão, em uma etapa subseqüente à criação desse Curso de Graduação, será elaborada proposta 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 do Rio Grande do Sul, Universidade de Aveiro).

Adicionalmente, deve-se verificar que todos os professores possuem projetos de pesquisa em desenvolvimento e são estimulados a utilizar os resultados em suas disciplinas, em especial nas aulas práticas de laboratório.

10. Quadros Docente e Técnico-Administrativo

O Curso de Graduação em Engenharia Geológica conta atualmente com um corpo docente de treze professores, a saber: Prof. Dr. Adelir Jose Strieder, Prof. Dr. Alexandre Felipe Bruch, Profa. Dra. Ana Karina Scomazzon, Prof. Dr. Antônio Alves da Silva, Prof. Dr. Evaldo Soares Rodrigues, Prof. Dr. Leonardo Cardoso Renner, Prof. Dr. Luis Eduardo Silveira da Mota Novaes, Prof. Dr. Luiz Henrique Ronchi, , Prof. Dr. Ricardo Giumelli Marquezan, Profª Drª Sonia Souza Franco Bretanha, Profa. Dra Suzana Maria Morsch, Prof. Dr. Viter Magalhães Pinto e Prof. MsC. Amilcar Oliveira Barum, designado para coordenar o Curso de Engenharia Geológica.

É esperado um acréscimo de mais onze (11) professores para que o curso possa ser plenamente atendido, conforme as necessidades apontadas na Tabela 4. O acréscimo ao número original apresentado no primeiro projeto político pedagógico deve-se ao fato de que o curso de Engenharia Geológica, além de ter que atender as demandas específicas, atende a mais 9 disciplinas ministradas em outras unidades e cursos da UFPel.

Em relação ao quadro Técnico-Administrativo o Curso conta atualmente com uma Secretária para atender o Colegiado, um Técnico de nível superior (Geólogo) e um Técnico de nível médio. Os dois técnicos colaboram na montagem de aulas práticas de laboratório e de campo.

Para atender todas as necessidades excenciais do Curso será necessária a contratação de três novos Servidores Técnico-Administrativos (Tabela 5), de um total de seis (6) Servidores para atender adequadamente o Curso de Geaduação em Engenharia Geológica.

Em disciplinas experimentais ou com uma carga de exercícios considerável alunos, monitores auxiliarão o corpo docente responsável pela disciplina.

Tabela 4 – Necessidade Docente para o Curso de Engenharia Geológica/UFPel

Área do Conhecimento	Créditos / Carga Horária	Necessidade de Professores
Matemática Aplicada	**15**	**1**
Topografia e Geodésia	**9**	**1**
Quim, FisQuim, FenTransp	**12**	**1**
Cristalografia, Mineralogia	**8**	**1**
PÍngea, PMetam	**8**	**1**
Geoquimica, GeolHist.	**7**	**1**
MecSol., MecEstrutural	**8**	**1**
Prosp., PGeoquim, Cub Jazidas	**16**	**1**
Mec. Rochas, Geotecnia	**9**	**1**
Lavra	**8**	**1**
Benefic. Minérios	**8**	**1**
TOTAL	**263 / 4471**	
Docentes existentes	**13**	
Docentes necessários		**11**

Tabela 5 – Necessidade de Servidores Técnico-Administrativos para o Curso de Engenharia Geológica/UFPel

Servidor Técnico-Administrativo	Em atividade	Necessidade
Secretário	**1**	**–**
Geólogo	**1**	**–**
Geofísico	**–**	**1**
Técnico de nível médio em Mineração	**–**	**1**
Técnico de nível médio em Eletro-Mecânica	**1**	**–**
Técnico de nível médio em Química	**–**	**1**
TOTAL	**3**	**3**

11. Infra-estrutura física e laboratorial

A infra-estrutura física necessária para a realização das aulas teóricas e das aulas práticas em laboratório está sendo paulatinamente ampliada pela UFPel, conforme há o ingresso de novas turmas e o avanço curricular da primeira turma. Para tanto, estão sendo montados laboratórios básicos de geologia, mineralogia e petrologia, paleontologia e geoprocessamento, que estão sendo disponibilizados para acesso dos alunos para elaboração de trabalhos e pesquisas aplicadas nas disciplinas já em curso, inclusive fora dos horários definidos pelas disciplinas.

As aulas práticas de campo constituem atividades obrigatórias de campo previstas na carga horária das diferentes disciplinas. Para a realização dessas atividades, o Curso de Graduação em Engenharia Geológica da UFPel deve contar com uma frota própria, composta de no mínimo:

- um (01) ônibus para 45 lugares;
- dois (02) veículos utilitários, tipo pick-up, cabine dupla, 4x4 *off oad*;
- dois (02) veículos utilitários, tipo Van, para 9 lugares;
- um (01) veículo utilitário, transporte de carga.

Essa frota permitirá, para além da realização das atividades de ensino e atividades de campo, propiciar desenvolver as atividades complementares em projetos de pesquisa e extensão definidas no projeto pedagógico.

A infra-estrutura laboratorial, conforme fixa o Referencial Curricular para os Cursos de Graduação em Engenharia Geológica (SESu/MEC), deverá, ao final, estar composto pelo menos com os seguintes laboratórios:

a) Laboratórios de Mineralogia e Petrologia
b) Laboratório de Geoquímica
c) Laboratório de Geofísica
d) Laboratório de Modelagem Geológica e Recursos Minerais

e) Laboratórios de Informática e Geoprocessamento
f) Laboratório de Paleontologia e Micropaleontologia
g) Laboratório de Pedologia e Geologia de Engenharia
h) Laboratório de Estratigrafia
i) Laboratório de Caracterização Tecnológica de materiais naturais.

A aquisição de acervo bibliográfico específico para o Curso de Graduação em Engenharia Geológica está sendo paulatinamente conduzida; esse acervo está sendo alocado, momentaneamente, em Biblioteca Geral da UFPel. Além disso, a Coordenação do Curso de Graduação em Engenharia Geológica 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.

Tabela 6 – Laboratórios necessários e previsão de funcionamento para o Curso de Engenharia Geológica/UFPel

Laboratório a ser implantado	Data prevista de funcionamento
Cristalografia e Mineralogia (50 m²)	em atividade
Petrografia (50 m²)	em atividade, provisório
Informática (50 m²)	em atividade
Geoprocessamento (50 m²)	em atividade parcial
Paleontologia e Micropaleontologia (75 m²)	em atividade parcial
Geoquímica (50 m²)	1° semestre de 2010 (atrasado)
Laboratório de preparação de amostras	1° semestre de 2010 (atrasado)
Estratigrafia (50 m²)	2° semestre de 2010 (atrasado)
Pedologia e Geologia de Engenharia (75 m²)	2° semestre de 2010 (atrasado)
Caracterização Tecnológica de Materiais Naturais (100 m²)	1° semestre de 2011 (atrasado)
Física Experimental e Geofísica (50 m²)	2° semestre de 2011 (atrasado)
Modelagem Geológica e Recursos Minerais (50 m²)	2° semestre de 2011 (atrasado)

12. Colegiado de Curso

O Colegiado de Curso é o órgão de coordenação didática que tem por finalidade superintender o ensino no âmbito do Curso de Engenharia Geológica. 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 de Curso de Engenharia Geológica está em andamento e foi montado dentro das normas vigentes na UFPel.

13. Núcleo Docente Estruturante – NDE

O Núcleo Docente Estruturante constitui segmento da estrutura de gestão acadêmica no Curso de Engenharia Geológica 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 Curso de Engenharia Geológica, na primeira composição, será constituído por cinco (6) membros – Coordenador do Colegiado e mais 5 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: MsC. Amilcar Oliveira Barum – Coordenador do Colegiado – Dr. Luis Eduardo Silveira da Mota Novaes Dr. Antônio Alves da Silva, Dr. Ricardo Giumelli Marquezan, Dr. Viter Magalhães Pinto e Dr. Camile Urban .

Essa composição do NDE devem obedece as determinações do Projeto Pedagógico com 7 a 9 dos professores do curso, os quais satisfazem os seguintes requisitos:

- possuem titulação acadêmica obtida em programas de pós-graduação *stricto sensu* – 100%;
- possuem formação acadêmica na área do curso – 83%;
- possuem regime de trabalho com dedicação em tempo integral – todos;
- possuir experiência docente na instituição e em outras instituições;
- possuir experiência profissional fora do magistério – 50%.

Esses professores que compõe o NDE respeitam também as proporções de:

- 40% com título de doutor;
- 40% com regime de trabalho em dedicação exclusiva;
- 80% com formação acadêmica na área do curso.

14. Referenciais para construção do Projeto Pedagógico

BRASIL. *Decreto 23569,* de 11 de dezembro de 1933. Regula o exercício das profissões de engenheiro, de arquiteto e de agrimensor. Rio de Janeiro, 1933.

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

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 4.076*, de 27 de junho de 1962. Regulamenta a profissão do Geólogo ou Engenheiro Geólogo e dá outras providências. Brasília, 3p.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, Conselho Nacional de Educação, Câmara de Educação Superior. *Resolução CNE/CES 11,* de 11 de março de 2002. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Brasília, 2002. 4p.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. *Portaria nº 4.059*, de 10 de dezembro de 2004.

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

BRITO, E. P. (Org.). *Projeto Pedagógico de Curso.* Caderno Temático Nº 1. Pelotas: UFPel-PRG, 2008. 24p.

LEMOS, C.P.T. (Org.). *ESTÁGIO NA UFPel.* Caderno Temático Nº 3. Pelotas: UFPel-PRG, 2010. 58p.

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

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

Contato:
Colegiado de Curso de Engenharia Geológica
Fones: (+ 55 53) 3921-1416; 3921-1419
amilcarbarum@gmail.com.br

15. Caracterização das Disciplinas

DISCIPLINAS QUE COMPÕEM O
1° SEMESTRE
DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA GEOLÓGICA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
CENTRO DE ENGENHARIAS

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA GEOLOGIA GERAL

<table>
<tr><th colspan="3">1. Identificação</th><th>Código</th></tr>
<tr><td colspan="3">1.1 Disciplina: Geologia Geral</td><td>0800002</td></tr>
<tr><td colspan="3">1.2 Unidade: Centro de Engenharias</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">1.3 Responsável*: Luis Eduardo Silveira da Mota Novaes</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">1.4 Professor(a) responsável: Luis Eduardo Silveira da Mota Novaes</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">1.5 Distribuição da carga horária semanal (h/a):
Teórica: 4
Exercícios:2</td><td>1.6 Número de créditos: 6
Prática:
EAD:</td><td rowspan="2">1.7 Caráter:
(x) obrigatória
( ) optativa</td></tr>
<tr><td>1.8 Currículo:
(x) semestral
( ) anual</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.9 Carga horária total (horas/aula): 68 horas/semestre – Obrigatórias aulas práticas em campo.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.10 Pré-requisito(s): Nenhum.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.11 Ano /semestre: 1º semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.12 Objetivo(s) geral(ais):
Compreender a origem e evolução do planeta Terra</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.13 Objetivo(s) específico(s):
Formar e capacitar ao entendimento da dinâmica dos processos ambientais naturais que atuam sobre a Terra.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.14 Ementa:
A Terra: origem, estrutura e composição. Tectônica de placas. 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; biodiversidade e biomas. Poluição e impactos ambientais. Sustentabilidade e cultura. Legislação mineral e ambiental.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.15 Programa:

Unidade 1 – A Terra como planeta. Origem e estrutura da Terra.
Unidade 2 – Introdução à tectônica de placas. Deriva dos continentes.
Unidade 3 – Ambientes tectônicos: tipos, características e dinâmica.
Unidade 4 – Minerais formadores das rochas
• Classificação
• Importância econômica
• Mineração
Unidade 5 – O ciclo geológico e a dinâmica dos processos naturais da Terra.
Unidade 6 – Os processos magmáticos
• Magma: composição, classificação e cristalização
• Vulcanismo: tipos e estruturas características.
• Plutonismo: tipos e estruturas características.
• Classificação e descrição de rochas ígneas.</td></tr>
</table>

Unidade 7 – 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
- Ação geológica dos ventos, do gelo e da água.
- Classificação e descrição das rochas sedimentares

Unidade 8 – Os processos metamórficos

- Ambientes metamórficos
- Tipos de metamorfismo
- Classificação (grau e fácies) e descrição das rochas metamórficas.

Unidade 10 – Ciclo hidrogeológico. Água freática e subterrânea. Aqüíferos, aqüitargo e aqüicludes.
Unidade 12 – Geologia e o meio ambiente. Geologia e atividade antrópica.
Unidade 13 – Noções de ecologia. Ambientes geológicos e ecossistemas; biodiversidade e biomassa.
Unidade 14 – Ciclos Biogeoquímicos.
Unidade 15 – Poluição e impactos ambientais. Sustentabilidade e cultura.
Unidade 16 – Legislação mineral e ambiental.

1.16 Bibliografia básica:

1. BARKER, A. J. 2004. *Introduction to metamorphic textures and microstructures*. Routledge, USA, 2 ed. 280p.
2. KLEIN, C.; DUTROW, C. S. 2008. *Manual of mineralogy (after J.D.Dana).* New York: John Wiley & Sons, 23 ed., 704 p. + CD-Rom
3. DEER, W.A.; HOWIE, R.A.; ZUSSMAN, J. 1996. *An introduction to the rock-forming minerals.* London: Longman, 528 p.
4. MACKENZIE, W, S.; ADAMS, A. E. 2001. *A colour atlas of rocks and minerals in thin section*. Manson publishing, 6 ed.

1.17 Bibliografia complementar:

1. MACKENZIE, W. S.; ADAMS, A. E.; GUILFORD, C. 1984. *Atlas of sedimentary rocks under the microscope*. John Willey Professio, 104 p.
2. MACKENZIE, W. S.; ADAMS, A. E. 1998. *Color atlas of carbonate sediments and rocks under the microscope*. John Wiley Professio, 184 p.
3. MACKENZIE, W. S.; DONALDSON, C. H.; GUILFORD, C. 1999. *Atlas of igneous rocks and their textures*. John Willey Professio, 8 ed.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA DE CRISTALOGRAFIA

<table>
<tr><th colspan="3">1. Identificação</th><th>Código</th></tr>
<tr><td colspan="3">1.1 Disciplina: Cristalografia</td><td>0800045</td></tr>
<tr><td colspan="3">1.2 Unidade: Centro de Engenharias</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">1.3 Responsável*: Evaldo Rodrigues Soares</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">1.4 Professor(a) responsável: Evaldo Rodrigues Soares</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">1.5 Distribuição da carga horária semanal (h/a):
Teórica: 2
Exercícios:2</td><td>1.6 Número de créditos: 4</td><td rowspan="2">1.7 Caráter:
(x) obrigatória
( ) optativa</td></tr>
<tr><td>Prática:
EAD:</td><td>1.8 Currículo:
(x) semestral
( ) anual</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.9 Carga horária total (horas/aula): 68 horas/semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.10 Pré-requisito(s): Nenhum.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.11 Ano /semestre: 1º semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.12 Objetivo(s) geral(ais):
Compreender, descrever e identificar a estruturas cristalinas e morfológicas dos minerais formadores de rochas, de minérios e de agregados em geral</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.13 Objetivo(s) específico(s):
Desenvolvimento de competências práticas no domínio da cristalografia e das propriedades físicas e químicas dos minerais.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.14 Ementa:
Cristalografia: conceito de cristal e de mineral; número de coordenação; estado cristalino; grau de cristalinidade; estados da matéria. Tipos de estruturas cristalinas. Cristalografia morfológica. Sistemas e classes cristalinas. Propriedades físicas, ópticas e cristaloquímicas dos minerais. Força das ligações e arranjo cristalino versus dureza e ponto de fusão. Cristalografia química: tipos de ligações atômicas e estrutura cristalina. Variação na estrutura e na composição dos cristais. Defeitos estruturais. Solução sólida. Polimorfismo. Intercrescimento de cristais. Geminação. Cristalogenia. Cristalografia óptica. Polarização da luz. Refração e birrefringência. Introdução ao uso do microscópio petrográfico: parâmetros e índices observados em luz natural, em luz polarizada e em luz convergente. Radiocristalografia: tipos e interação das radiações com os minerais. Princípios de difração de raios X. Interpretação prática de difratogramas de raios X.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.15 Programa:

Unidade 1 – Cristalografia: conceito de cristal e de mineral; número de coordenação; estado cristalino; grau de cristalinidade; estados da matéria.
Unidade 2 – Cristalografia morfológica.</td></tr>
</table>

Unidade 3 – Sistemas e classes cristalinas.
Unidade 4 – Propriedades físicas, ópticas e cristaloquímicas dos minerais.
Unidade 5 – Força das ligações e arranjo cristalino versus dureza e ponto de fusão.

Unidade 6 – Cristalografia química: tipos de ligações atômicas e estrutura cristalina.
Unidade 7 – Variação na estrutura e na composição dos cristais.
Unidade 8 – Defeitos estruturais.
Unidade 9 – Solução sólida. Polimorfismo. Intercrescimento de cristais. Geminação.
Unidade 10 – Cristalogenia.
Unidade 11 – Cristalografia óptica. Polarização da luz. Refração e bir-refringência.
Unidade 12 – Introdução ao uso do microscópio petrográfico: parâmetros e índices observados em luz natural, em luz polarizada e em luz convergente.
Unidade 13 – Radiocristalografia: tipos e interação das radiações com os minerais.
Unidade 14 – Princípios de difração de raios X. Interpretação prática de difratogramas de raios X

1.16 Bibliografia básica:

5. BARKER, A. J. 2004. *Introduction to metamorphic textures and microstructures*. Routledge, USA, 2 ed. 280p.
6. KLEIN, C.; DUTROW, C. S. 2008. *Manual of mineralogy (after J.D.Dana).* New York: John Wiley & Sons, 23 ed., 704 p. + CD-Rom
7. DEER, W.A.; HOWIE, R.A.; ZUSSMAN, J. 1996. *An introduction to the rock-forming minerals.* London: Longman, 528 p.
8. MACKENZIE, W, S.; ADAMS, A. E. 2001. *A colour atlas of rocks and minerals in thin section*. Manson publishing, 6 ed.

1.17 Bibliografia complementar:

4. MACKENZIE, W. S.; ADAMS, A. E.; GUILFORD, C. 1984. *Atlas of sedimentary rocks under the microscope*. John Willey Professio, 104 p.
5. MACKENZIE, W. S.; ADAMS, A. E. 1998. *Color atlas of carbonate sediments and rocks under the microscope*. John Wiley Professio, 184 p.
6. MACKENZIE, W. S.; DONALDSON, C. H.; GUILFORD, C. 1999. *Atlas of igneous rocks and their textures*. John Willey Professio, 8 ed.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA ÁLGEBRA LINEAR

<table>
<tr><th colspan="3">1. Identificação</th><th>Código</th></tr>
<tr><td colspan="3">1.1 Disciplina: Álgebra Linear</td><td>1640080</td></tr>
<tr><td colspan="3">1.2 Unidade: Centro de Engenharias</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">1.3 Responsável*:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">1.4 Professor(a) responsável:</td></tr>
<tr><td rowspan="2">1.5 Distribuição da carga horária semanal (h/a):
Teórica: 2

Exercícios:2</td><td>Prática:

EAD:</td><td>1.6 Número de créditos: 4</td><td rowspan="2">1.7 Caráter:
(x) obrigatória
( ) optativa</td></tr>
<tr><td colspan="2">1.8 Currículo:
(x) semestral
( ) anual</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.9 Carga horária total (horas/aula): 68 horas/semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.10 Pré-requisito(s): Nenhum.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.11 Ano /semestre: 1º semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.12 Objetivo(s) geral(ais):

Desenvolver os conceitos fundamentais sobre Álgebra Linear, com ênfase em aspectos computacionais de resolução de sistemas de equações lineares, de modo a habilitar o estudante para a compreensão e utilização de métodos básicos necessários à resolução de problemas técnicos e interpretação de resultados nas Engenharias.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.13 Objetivo(s) específico(s):

Oferecer ao aluno informações necessárias para desenvolver o cálculo vetorial, matrizes, espaços vetoriais e transformações lineares, o cálculo de autovalores
e autovetores de matriz, aplicando esse conhecimento nos diversos problemas que nos apresentam;
Reconhecer situações problemáticas que devem ser tratadas com os recursos fornecidos pelos conteúdos que lhe foram ministrados;
Resolver problemas específicos de aplicação de Álgebra Linear dando aos dados obtidos interpretações adequadas;</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.14 Ementa:

Matrizes. Determinantes. Sistemas de equações lineares. Espaços vetoriais. Transformações lineares. Autovalores e autovetores. Diagonalização de matrizes. Aplicabilidade da álgebra linear e casos de estudo na engenharia.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.15 Programa:</td></tr>
</table>

Unidade 1 – Matrizes.
Unidade 2 – Determinantes.
Unidade 3 – Sistemas de equações lineares.
Unidade 4 – Métodos iterativos para sistemas de equações lineares.
Unidade 5 – Espaços vetoriais.
Unidade 6 – Transformações lineares.
Unidade 7 – Autovalores e autovetores.
Unidade 8 – Diagonalização de matrizes.
Unidade 9 – Aplicabilidade da Álgebra Linear e casos de estudo na Engenharia.

1.16 Bibliografia básica:

1. Anton, H. e Rorres, C.,**Álgebra Linear com Aplicações**. Bookman, 2001.
2. Boldrini, J. L. et al.,**Álgebra Linear**. Harbra, 1984.
3. Burden, R. L. e Fayres, J. D., **Análise Numérica**.Thomson Learning, 2008.

1.17 Bibliografia complementar:

1. Lay, D.,**Álgebra Linear e suas Aplicações**. Adison Wesley, 2005.
2. Leon, S. J.,**Álgebra linear com aplicações**. LTC, 1998.
3. Lipschutz, S.,**Álgebra Linear**. Makron Books, 1994.
4. Steinbruch, A. e Winterle, P.,**Álgebra Linear**. McGraw-Hill, 1987.
5. Poole, David. **Álgebra Linear**. 1ª edição. São Paulo, Cengage Learning, 2012.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA DE CÁLCULO A

<table>
<tr><th colspan="3">1. Identificação</th><th>Código</th></tr>
<tr><td colspan="3">1.1 Disciplina: Cálculo A</td><td>1640014</td></tr>
<tr><td colspan="3">1.2 Unidade: Centro de Engenharias</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">1.3 Responsável*:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">1.4 Professor(a) responsável:</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">1.5 Distribuição da carga horária semanal (h/a):</td><td>1.6 Número de créditos: 6</td><td rowspan="2">1.7 Caráter:
(x) obrigatória
( ) optativa</td></tr>
<tr><td>1.8 Currículo:
(x) semestral
( ) anual</td></tr>
<tr><td>Teórica: 4

Exercícios:2</td><td>Prática:

EAD:</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="4">1.9 Carga horária total (horas/aula): 102 horas/semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.10 Pré-requisito(s): Nenhum</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.11 Ano /semestre: 1º semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.12 Objetivo(s) geral(ais):

Habilitar o estudante para a compreensão da base conceitual e metodológica do cálculo diferencial e integral de funções reais de uma variável, com certa ênfase na diferenciação e integração numérica, permitindo a familiarização com o uso de sistemas de computação algébrica, visando a resolução de problemas e interpretação de resultados nas engenharias.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.13 Objetivo(s) específico(s):

Abordar os pontos mais importantes necessários para iniciar o aprendizado do cálculo.
Familiarizar o aluno com os conceitos de limites e suas aplicações.
Desenvolver técnicas para o cálculo de derivadas.
Usar as derivadas para determinar os valores máximo e mínimo de uma função, para prever e analisar a forma de um gráfico e tirar conclusões sobre o comportamento das funções.
Compreender os conceitos de integral definida e indefinida, suas relações e a relação com o conceito de derivada.
Aprender técnicas de integração.
Compreender o conceito de integral imprópria.
Estudar aplicações do conceito de integral definida.</td></tr>
</table>

1.14 Ementa:

Números reais: desigualdades, intervalos e valor absoluto. Funções reais de uma variável real. Noções elementares sobre gráficos de funções. Limites e continuidade. Derivada. Regras básicas de derivação. Regra da cadeia. Derivação implícita. Derivação numérica. Aplicações da derivada e casos de estudo nas engenharias. Somas de Riemann. Integrais definidas. O Teorema Fundamental do Cálculo. Integrais indefinidas. Integração numérica. Aplicações das integrais e casos de estudo nas engenharias. Funções transcendentes. Técnicas de integração. Aplicabilidade do Cálculo.

1.15 Programa:

Unidade 1 – Números reais: desigualdades, intervalos e valor absoluto.
Unidade 2 – Funções reais de uma variável real.
Unidade 3 – Noções elementares sobre gráficos de funções.
Unidade 4 – Limites e continuidade.
Unidade 5 – Derivada.
Unidade 6 – Aplicações da derivada.
Unidade 7 – Derivação numérica.
Unidade 8 – Somas de Riemann e integral definida
Unidade 9 – Integral indefinida.
Unidade 10 – Aplicações da integral.
Unidade 11 – Funções transcendentes.
Unidade 12 – Técnicas de integração.
Unidade 13 – Integração numérica.
Unidade 14 – Casos de estudo na Engenharia.

1.16 Bibliografia básica:

1. Anton. H., Bivens, I. e Davis, S.,**Cálculo, Volume 1**.Bookman, 2007.
2. Stewart, J., **Cálculo, Volume 1**. Thomson Learning, 2008.
3. Thomas, G., **Cálculo, Volume 1**.Pearson, 2007.

1.17 Bibliografia complementar:

1. Leithold, L., **O Cálculo com Geometria Analítica, Volume 1.** Harbra, 2003.
2. Burden, R. L. e Fayres, J. D., **Análise Numérica**. Thomson Learning, 2008.
3. Larson, R. **Cálculo Aplicado - Curso Rápido**, Cengage, 2011.
4. Edwards, C. H., Penney, D., **Cálculo e Geometria Analítica, Volume 1**. Prentice-Hall, 2005.
5. Anton, H. e Rorres, C., **Álgebra Linear com Aplicações**. Bookman, 2001.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA DE QUÍMICA APLICADA

<table>
<tr><th colspan="3">1. Identificação</th><th>Código</th></tr>
<tr><td colspan="3">1.1 Disciplina: Química Aplicada</td><td>0800032</td></tr>
<tr><td colspan="3">1.2 Unidade: Centro de Engenharias</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">1.3 Responsável*: Antonio Carlos da Silva Ramos</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">1.4 Professor(a) responsável: Antonio Carlos da Silva Ramos</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">1.5 Distribuição da carga horária semanal (h/a):</td><td>1.6 Número de créditos: 4</td><td rowspan="2">1.7 Caráter:
(x) obrigatória
( ) optativa</td></tr>
<tr><td>Teórica: 2
Exercícios:2</td><td>Prática:
EAD:</td><td>1.8 Currículo:
(x) semestral
( ) anual</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.9 Carga horária total (horas/aula): 68 horas/semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.10 Pré-requisito(s): Nenhum</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.11 Ano /semestre: 1º semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.12 Objetivo(s) geral(ais):
Compreender os processos químicos que resultam na formação e na transformação de fases minerais.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.13 Objetivo(s) específico(s):
Formar e capacitar ao entendimento da dinâmica dos processos químicos naturais que atuam sobre minerais e rochas.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.14 Ementa:
Estudo das propriedades periódicas. Ligação química. Compostos de coordenação. Estequiometria. Soluções. Cinética de reações químicas. Equilíbrio Químico. Equilíbrio Iônico. Eletroquímica. Sistemas e propriedades. Fundamentos da termodinâmica química. Afinidade química. Equilíbrio nos sistemas heterogêneos. Físico-química de superfícies.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.15 Programa:
Unidade 1 – Estudo das propriedades periódicas. Ligações químicas.
Unidade 2 – Compostos de coordenação. Estequiometria. Soluções sólidas. Afinidade química.
Unidade 3– Cinética de reações químicas. Equilíbrio Químico. Equilíbrio Iônico.
Unidade 4 – Eletroquímica. Sistemas e propriedades.</td></tr>
</table>

Unidade 5 – Fundamentos da termodinâmica química.
Unidade 6 – Equilíbrio nos sistemas heterogêneos.
Unidade 7 – Físico-química de superfícies.

PARTE PRÁTICA
I: Regras de segurança em Laboratório de Química.
II: Identificação e Nomenclatura de Materiais e Equipamentos Básicos em Laboratórios de Química.
III: Estudo da chama e Análise Pirognóstica.
IV: Aparelhos volumétricos: Definição. Principais Aparelhos. Causas de Erro e limpeza de material volumétrico.
V: Preparo de soluções. Diluição.
VI: Determinação de pH.
VII: Série de Reatividade.
VIII: Eletrólise.
IX: Produto de Solubilidade.

1.16 Bibliografia básica:

- BROWN, T. L.; LEMAY, H. E.; BURSTEN, B. E. 1997. Química Ciência Central. 7 ed. Rio de Janeiro, LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora. 702p.
- CHANG, R. 2007. Química Geral – Conceitos Fundamentais**.** 4 ed. São Paulo, McGraw-Hill, 778p.
- KOTZ, J. C. & TREICHEL, P. 1998. Química & Reações Químicas. 3 ed. Rio de Janeiro, LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora. vol.1 e 2, 730p.
- MASTERTON, W. L., SLOWINSKI, E. J., STANITSKI, C. L. 1990. Princípios de Química. 6ª ed. Rio de Janeiro, Editora Guanabara Koogan. 681 p.

1.17 Bibliografia complementar:

- ATKINS, P. & JONES, L. 2001. Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. Porto Alegre, Bookman. 914 p.
- DOUGLAS, B. E.; McDANIEL, D.M. & ALEXANDER, J. J. 1994. Concepts and models of inorganic chemistry. 3a. ed., New York (USA), John Wiley, 928 p.
- HUHEEY, J.E.; KEITER, E.A. & KEITER, R.L. 1993. Inorganic chemistry: principles of structure and reactivity. 4a. ed., New York (USA), Harper Collins, 964 p.
- MAHAN, B. M. & MYRES, R. J. 1996. Quimica: um curso universitário. 4a. ed., São Paulo (Brasil), Edgard Blucher Ltda, 582p.
- PILLA, L. 2006. Físico-química I: termodinâmica química e equilíbrio químico. 2a. ed. rev. e atual. por José Schifino. Porto Alegre (Brasil), Editora da UFRGS, 516 p.
- SOUZA, E. 2005. Fundamentos de termodinâmica e cinética química. Belo Horizonte (Brasil), Editora da UFMG, 343 p.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA DE INTRODUÇÃO À ENGENHARIA GEOLÓGICA

<table>
<tr><th colspan="3">1. Identificação</th><th>Código</th></tr>
<tr><td colspan="3">1.1 Disciplina: Introdução à Engenharia Geológica</td><td>0800007</td></tr>
<tr><td colspan="3">1.2 Unidade: Centro de Engenharias</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">1.3 Responsável*: Coordenador do curso</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">1.4 Professor(a) responsável: Coordenador do curso</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">1.5 Distribuição da carga horária semanal (h/a):
Teórica: 3 Prática:
Exercícios: EAD:</td><td>1.6 Número de créditos: 3</td><td rowspan="2">1.7 Caráter:
(x) obrigatória
( ) optativa</td></tr>
<tr><td>1.8 Currículo:
(x) semestral
( ) anual</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.9 Carga horária total (horas/aula): 51 horas/semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.10 Pré-requisito(s): nenhum</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.11 Ano /semestre: 1º semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.12 Objetivo(s) geral(ais):

Levar os alunos de Engenharia Geológica ao entendimento de conceitos básicos de Geologia, influência da Geologia no desenvolvimento social e tecnológico da sociedade, relações do homem e o meio ambiente. Ética Profissional. Introdução as diferentes formas de produção de textos técnicos.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.13 Objetivo(s) específico(s):

Perceber o desenvolvimento social, econômico e industrial da humanidade a partir da perspectiva da engenharia geológica.
Compreender a influência das metodologias científicas e tecnológicas ao longo da história da Geologia.
Formar os princípios ético-profissionais de acordo com a legislação brasileira.
Capacitar ao uso de diferentes formas de comunicação e expressão profissional.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.14 Ementa:

A Engenharia Geológica dentro do campo das engenharias. História do desenvolvimento científico e tecnológico das engenharias, com foco na Engenharia Geológica e na perspectiva da evolução sócio-econômica. Legislação e ética profissional. Organismos reguladores da profissão e atuação do Engenheiro Geólogo na defesa da cidadania e da sociedade com base na legislação profissional. Metodologia da pesquisa científica e tecnológica aplicada à Engenharia Geológica. Preparação de relatórios técnicos: normas gerais e específicas aplicadas.</td></tr>
</table>

1.15 Programa:

Unidade 1 – Técnicas de leitura. Compreensão e análise crítica de textos.
Unidade 2 – Comunicação e expressão profissional na perspectiva das engenharias. Comunicação escrita e oral.
Unidade 3 – O uso de normas técnicas na preparação de relatórios técnicos e de apresentações.
Unidade 4 – Metodologia da pesquisa científica e tecnológica aplicada à Engenharia Geológica.
Unidade 5 – A história da humanidade e o uso de materiais geológicos
Unidade 6 – A história da geologia frente ao desenvolvimento social, econômico e industrial da humanidade
Unidade 7 – Teorias sobre a evolução geológica da Terra: revoluções científicas e metodologia da pesquisa.
Unidade 8 – Fundamentos de direito público e privado. Fundamentos de sociologia e antropologia.
Unidade 9 – Organismos reguladores da profissão.
Unidade 10 – Legislação e ética profissional.
Unidade 11 – Atuação do Engenheiro Geólogo na defesa da cidadania e da sociedade com base na legislação profissional.

1.16 Bibliografia básica:

- LAKATOS, E. M. & MARCONI, M. A. 1996. Fundamentos de metodologia científica. Ed. Atlas S.A., São Paulo (Brasil), 3ª ed., 270 p.
- MENEGAT, R. (Org.) 2008. Visões da Terra: entre deuses e máquinas, qual o lugar da humanidade no mundo em que vivemos?. 1. ed. Editora UFRGS – Museu da UFRGS, Porto Alegre (Brasil), v. 1, 96 pp.

1.17 Bibliografia complementar:

- ALVES, R. A. 1996. Filosofia da Ciência: introdução ao jogo e suas regras. Ed. Ars Poetica, São Paulo (Brasil), 191 p.
- BRADY, N. C.; WICANDER, R.; MONROE, J. S. 2004. *Historical Geology*. Thomson Learning, 4th ed., Toronto (Canadá), 427pp +CD-rom
- MENEGAT, R.; FERNANDES, L. A. d'A. 1995. O método da investigação científica na geologia: uma reflexão através do exemplo heurístico da caixa-preta. Revista Brasileira de Geociências, São Paulo, v. 4, p. 1-2

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA DE GEOMETRIA DESCRITIVA

1. Identificação			**Código**
1.1 Disciplina: Geometria Descritiva			1640081
1.2 Unidade: Centro de Engenharias			
1.3 Responsável*:			
1.4 Professor(a) responsável: Ângela Petrucci Vasconcelos Daniel Silva Guimarães Isabela Fernandes Andrade Marivan da Silva Pinho			
1.5 Distribuição da carga horária semanal (h/a):		1.6 Número de créditos: 4	1.7 Caráter: (x) obrigatória ( ) optativa
Teórica: 2	Prática:	1.8 Currículo: (x) semestral ( ) anual	
Exercícios:2	EAD:		
1.9 Carga horária total (horas/aula): 68 horas/semestre			
1.10 Pré-requisito(s): nenhum			
1.11 Ano /semestre: 1º semestre			

1.12 Objetivo(s) geral(ais):

Ministrar conhecimentos essenciais de Geometria Descritiva, necessários à aprendizagem de Desenho Técnico e demais disciplinas afins.

1.13 Objetivo(s) específico(s):

Cultivar hábitos de análise e raciocínio, opondo-se ao simples empirismo ou ao puro casuísmo.

Formar hábitos de ordem, limpeza e exatidão na realização de trabalhos gráficos.

Proporcionar o desenvolvimento da habilidade e manual, bem como a percepção e a acuidade visual.

1.14 Ementa:

Ministrar conhecimentos essenciais de Geometria Descritiva necessários à aprendizagem de Desenho Técnico e demais disciplinas afins, possibilitando aos alunos desenvolver suas capacidades de representação gráfica.

1.15 Programa:

1 UNIDADE 1. MÉTODO DAS PROJEÇÕES COTADAS

1.1 Generalidades. Sistemas de projeção.

1.2 Método das projeções cotadas.

1.3 Representação de ponto e de reta.
1.4 Representação de plano.
1.5 Paralelismo, perpendicularidade e interseções.
1.6 Rebatimento de figuras planas.
1.7 Problemas métricos. Verdadeira grandeza de ângulos e distâncias.

2 UNIDADE 2. SUPERFÍCIE TOPOGRÁFICA

2.1 Representação de superfície topográfica. Curvas de nível.
2.2 Linhas de declividade em superfície topográfica.
2.3 Interseção de plano com superfície topográfica. Perfis.
2.4 Traços de reta em superfície topográfica.

3 UNIDADE 3. MÉTODO DAS PROJEÇÕES MONGEANAS

3.1 Generalidades.
3.2 Representação de ponto.
3.3 Representação de reta.
3.4 Representação de plano.
3.5 Métodos Descritivos. Generalidades. Rebatimento. Rotação. Mudança de planos de projeção

1.16 Bibliografia básica:

- GUIMARÃES, D. S. ***Método das Projeções Cotadas***. Pelotas, RS. Editora e Gráfica da UFPEL. 2010.
- PRÍNCIPE JÚNIOR, A.R. ***Noções de Geometria Descritiva*.** São Paulo: Nobel, 1983, v.1 e v.2.
- RANGEL, A. P. ***Desenho Projetivo: Projeções Cotadas***. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico S.A. 1971.

1.17 Bibliografia complementar:

- BORGES, G.C. de M. ***Noções de Geometria Descritiva – Teoria e Exercícios***. Porto Alegre: Sagra-dc Luzzatto, 2002.
- Di LORENZO, E. O. ***Geometria Descriptiva***. Buenos Aires: Nueva Libreria S.R.L. 1994.
- Di PIETRO, D. ***Geometria Descriptiva***. Buenos Aires: Libreria y Editorial Alsina. 1993.
- DOMINGUES, F. A. ***Topografia e astronomia de posição***. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil. 1979.
- FONSECA, R.S. ***Elementos de Desenho Topográfico***. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil. 1973.

DISCIPLINAS QUE COMPÕEM O
2° SEMESTRE
DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA GEOLÓGICA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
CENTRO DE ENGENHARIAS

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPINA DE CÁLCULO B

<table>
<tr><th colspan="3">1. Identificação</th><th>Código</th></tr>
<tr><td colspan="3">1.1 Disciplina: Cálculo B</td><td>1640019</td></tr>
<tr><td colspan="3">1.2 Unidade: Centro de Engenharias</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">1.3 Responsável*:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">1.4 Professor(a) responsável:</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">1.5 Distribuição da carga horária semanal (h/a):
Teórica: 4
Exercícios:2</td><td>Prática:
EAD:</td><td>1.6 Número de créditos: 6
1.8 Currículo:
(x) semestral
( ) anual</td><td rowspan="2">1.7 Caráter:
(x) obrigatória
( ) optativa</td></tr>
<tr></tr>
<tr><td colspan="4">1.9 Carga horária total (horas/aula): 102 horas/semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.10 Pré-requisito(s): Cálculo A e Álgebra Linear.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.11 Ano /semestre: 2º semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.12 Objetivo(s) geral(ais):

Levar o aluno à compreender o conceito de convergência das séries de potências e a possibilidade da aproximação de funções por essas séries.
Habilitar o estudante para a compreensão da base conceitual e metodológica do cálculo diferencial e integral de funções a várias variáveis, visando a resolução de problemas e interpretação de resultados nas engenharias.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.13 Objetivo(s) específico(s):

Estudo das séries de potências e sua aplicação a definição de funções elementares.
Compreender os conceitos, as propriedades de continuidade e diferenciabilidade, das funções reais (escalares) de várias variáveis reais e das funções vetoriais de uma e várias variáveis reais.
Estudar o conceito de derivada direcional e gradiente e aplicá-lo à construção do plano tangente e ao encontro de extremos locais.
Estudar integrais duplas e triplas e seus métodos de cálculo.
Estudar integrais de linha e superfície e suas aplicações geométricas e físicas.
Estudar os teoremas de Green, Gauss e Stokes e seus significados físicos.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.14 Ementa:

Séries infinitas. Geometria analítica: coordenadas polares, cilíndricas e esféricas. Vetores tridimensionais. Funções vetoriais de uma variável. Funções reais de várias variáveis. Derivadas parciais. Regra da cadeia. Derivadas direcionais e gradiente. Máximos e mínimos de funções de várias variáveis. Integrais duplas. Integrais triplas. Tópicos de cálculo vetorial. Aplicações da integração múltipla. Aplicabilidade do Cálculo de várias variáveis.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.15 Programa:</td></tr>
</table>

Unidade 1 – Séries.
Unidade 2 – Geometria analítica.
Unidade 3 – Vetores.
Unidade 4 – Funções vetoriais de uma variável.
Unidade 5 – Funções reais de várias variáveis.
Unidade 6 – Derivadas parciais.
Unidade 7 – Integrais múltiplas.
Unidade 8 – Aplicações da integração múltipla.
Unidade 9 – Tópicos de Cálculo Vetorial: Campos vetoriais, integrais de linha, Teorema de Green, integrais de superfície, Integrais de Fluxo, Teorema da divergência, Teorema de Stokes.
Unidade 9 – Casos de estudo na Engenharia.

1.16 Bibliografia básica:

1. Anton. H., Bivens, I. e Davis, S., **Cálculo, Volume 2**. Bookman, 2007.
2. Stewart, J., **Cálculo, Volume 2**. Thomson Learning, 2008.
3. Thomas, G., **Cálculo, Volume 2**. Pearson, 2007.

1.17 Bibliografia complementar:

1. Leithold, L., **O Cálculo com Geometria Analítica, Volume 2.** Harbra, 2003.
2. Edwards, C. H., Penney, D., **Cálculo e Geometria Analítica, Volume 2**. Prentice-Hall, 2005.
3.Larson, R. **Cálculo Aplicado - Curso Rápido**, Cengage, 2011.
4. Burden, R. L. e Fayres, J. D., **Análise Numérica**. Thomson Learning, 2008.
5. Anton, H. e Rorres, C., **Álgebra Linear com Aplicações**. Bookman, 2001.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA DE FÍSICA BÁSICA I

1. Identificação			**Código**
1.1. Disciplina: Física Básica I			0090113
1.2. Unidade: Instituto de Física e Matemática			
1.3 Responsável:			
1.3. Professor(a) regente:			
1.4 Carga horária total: 68		1.5 Número de créditos: 04	1.7 Caráter: (x) obrigatória ( ) optativa
Teórica: 2 Exercícios: 2	Prática: 0 EAD: 0	1.6 Currículo: (x) semestral ( ) anual	
1.8 Pré-requisito(s): ----------			
1.9. Ano /semestre: 1º Ano/1º Sem.			
1.10. Objetivo(s) geral(ais): A disciplina de Física Básica I visa fornecer ao aluno noções básicas de Mecânica, visando também o apoio ao estudo em outras disciplinas de seu curso que tenham conteúdos correlacionados a esse em sua base.			
1.11. Objetivo(s) específico(s): Compreender e realizar operações que envolvam conversões de unidade, operações vetoriais, movimentos uni e bidimensionais, leis da mecânica newtoniana, teorema trabalho e energia e rotações, assim como ser capaz de realizar e avaliar gráficos bidimensionais.			
1.12. Ementa: Introdução: Grandezas Físicas, Representação Vetorial, Sistemas de Unidades. Movimento e Dinâmica da Partícula. Trabalho e Energia. Momentum Linear. Cinemática, Dinâmica das Rotações e Equilíbrio Estático.			
1.13. Programa: 1.1 INTRODUÇÃO: GRANDEZAS FÍSICAS, REPRESENTAÇÃO VETORIAL, SISTEMAS DE UNIDADES 1.1.1 Medidas Físicas e Padrões de Medida. 1.1.2 Vetores, soma de vetores. 1.1.3 Produtos Escalar e Vetorial. 1.2 MOVIMENTO E DINÂMICA DA PARTÍCULA 1.2.1 Movimento em uma Dimensão. 1.2.2 Vetores Posição, Velocidade e Aceleração. Movimento num plano e Movimento Circular. 1.2.3 Força e Massa, Leis de Newton. Exemplos de aplicações estáticas e dinâmicas. 1.3 TRABALHO E ENERGIA 1.3.1 Trabalho e Teorema do Trabalho – Energia , Energia Cinética. 1.3.2 Forças Conservativas e não conservativas. 1.3.3 Conservação da Energia. 1.4 MOMENTUM LINEAR 1.4.1 Centro de Massa e movimento do Centro de Massa. 1.4.2 Teorema do Impulso – Momento para uma Partícula e para um Sistema. 1.4.3 Conservação do Momentum. 1.5 CINEMÁTICA, DINÂMICA DAS ROTAÇÕES E EQUILÍBRIO ESTÁTICO. 1.5.1 Cinemática Rotacional. Analogias com a Cinemática de Translação.			

Grandezas Vetoriais na Rotação. 1.5.2 Torque e Dinâmica Rotacional. Momento angular e momento de inércia. Exemplos de equilíbrio estático de corpos rígidos. 1.5.3 Conservação do Momento Angular e Precessão.
1.14. Bibliografia básica: SEARS, F.W., ZEMANSKY, M.W. e YOUNG, H.D. Física – Vol. I. 12ª Edição. Addison Wesley, 2008. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física 1, 8ºed. Livros Técnicos e Científicos Editora S/A, 2008.
1.15. Bibliografia complementar: TIPPLER, P. A., MOSCA, G., Física para Cientistas e Engenheiros – Vol. 1. 6ª Edição. Livros Técnicos e Científicos Editora S/A. 2009. NUSSENZVEIG, H. M.. Curso de Física Básica. Volume 1. Segunda Edição. São Paulo: Edgard Blucker Ltda, 1994.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA DE MINERALOGIA

<table>
<tr><th colspan="3">1. Identificação</th><th>Código</th></tr>
<tr><td colspan="3">1.1 Disciplina: Mineralogia</td><td>0800046</td></tr>
<tr><td colspan="3">1.2 Unidade: Centro de Engenharias</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">1.3 Responsável*: Evaldo Rodrigues Soares</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">1.4 Professor(a) responsável: Evaldo Rodrigues Soares</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">1.5 Distribuição da carga horária semanal (h/a):</td><td>1.6 Número de créditos: 4</td><td rowspan="2">1.7 Caráter:
(x) obrigatória
( ) optativa</td></tr>
<tr><td>1.8 Currículo:
(x) semestral
( ) anual</td></tr>
<tr><td>Teórica: 2

Exercícios:2</td><td>Prática:

EAD:</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="4">1.9 Carga horária total (horas/aula): 68 horas/semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.10 Pré-requisito(s): 0800045</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.11 Ano /semestre: 2º semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.12 Objetivo(s) geral(ais):

Compreender, descrever e identificar os minerais formadores de rochas, de minérios e de agregados em geral.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.13 Objetivo(s) específico(s):

Desenvolvimento de competências práticas no domínio da Mineralogia e na identificação, descrição e classificação de minerais em amostra de mão e ao microscópio petrográfico.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.14 Ementa:

Mineralogia, Identificação, descrição e classificação de minerais em amostra de mão e ao microscópio petrográfico.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.15 Programa:

Unidade 1 – Introdução a Mineralogia
Unidade 2 – Propriedades físicas, ópticas dos minerais.
Unidade 3 – Variação na estrutura e na composição dos cristais.
Unidade 4 – Defeitos estruturais. Solução sólida. Polimorfismo.
Unidade 5 – Intercrescimento de cristais. Geminação.
Unidade 6 – Microscópica dos minerais dos grupos dos silicatos,
Unidade 7 – Cristalografia óptica. Polarização da luz. Refração e birrefringência.
Unidade 8 – Introdução ao uso do microscópio petrográfico: parâmetros e índices observados em luz natural, em luz polarizada e em luz convergente.
Unidade 9 – Componentes do Microscópio Petrográfico
Unidade 10 – Direções de polarizacão do microscópio
Unidade 11 – Medir de Ângulos utilizando a combinação platina e retículos da ocular.</td></tr>
</table>

Unidade 12 – Determinar o relevo de um mineral **Unidade 13** – Determinar o sinal do relevo: Linha de Becke **Unidade 14** – A fórmula pleocróica **Unidade 15** – Determinar o ângulo de extinção de um mineral **Unidade 16** – Determinar a ordem de uma cor de interferência **Unidade 17** – Determinar as posições dos raios lento e rápido **Unidade 18** – Determinar Birrefringência **Unidade 19** – Determinar o sinal de elongação **Unidade 20** – Determinar o caráter e o sinal óptico de um mineral uniaxial **Unidade 21** – Figura de interferência
1.16 Bibliografia básica: • BARKER, A.J. 2004. *Introduction to metamorphic textures and microstructures*. Routledge, USA, 2 ed. 280p. • DEER, W.A.; HOWIE, R.A.; ZUSSMAN, J. 1996. *An introduction to the rock-forming minerals.*London: Longman, 528 p. • KLEIN, C.; DUTROW, C.S. 2008. *Manual of mineralogy (after J.D.Dana).*New York: John Wiley & Sons, 23 ed., 704 p. + CD-Rom
1.17 Bibliografia complementar: • MACKENZIE, W, S.; ADAMS, A. E. 2001. *Acolour atlas of rocks and minerals in thin section*. Manson publishing, 6 ed..

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA DE FÍSICO-QUÍMICA

1. Identificação			**Código**
1.1 Disciplina: Físico-química			0800040
1.2 Unidade: Centro de Engenharias			
1.3 Responsável*: Antonio Carlos da Silva Ramos			
1.4 Professor(a) responsável: Antonio Carlos da Silva Ramos			
1.5 Distribuição da carga horária semanal (h/a):		1.6 Número de créditos: 4	1.7 Caráter: (x) obrigatória ( ) optativa
Teórica: 2	Prática:	1.8 Currículo: (x) semestral ( ) anual	
Exercícios:2	EAD:		
1.9 Carga horária total (horas/aula): 85 horas/semestre			
1.10 Pré-requisito(s): 0800032			
1.11 Ano /semestre: 2º semestre			
1.12 Objetivo(s) geral(ais): Conhecer os conceitos e aplicações da físico-química.			
1.13 Objetivo(s) específico(s): O estudante deverá ser capaz de discutir termodinâmica de sistemas abertos e fechados.			
1.14 Ementa: Termodinâmica dos sistemas fechados e abertos: funções energia interna, entalpia, entropia e energia livre; propriedades e aplicações. Soluções ideais e não ideais. Equilíbrio químico em sistemas homogêneos e heterogêneos, ideais e não ideais. Regra das fases de Gibbs. Difusão. Cinética química. Cristalização.			
1.15 Programa: **Unidade 1** – Termodinâmica de sistemas fechados **Unidade 2** – Termodinâmica de sistemas abertos **Unidade 3** – Soluções ideais **Unidade 4** – Soluções não ideais			
1.16 Bibliografia básica: • Callen, H. B.; "Thermodynamics and a Introduction to Thermostatics", John Willey and Sons, 1972. • Van Ness, H. C., Abbot, H. H.; "Classical Thermodynamics of Nonelectrolyte Solutions. With Applications to Phase Equilibria", 1982.			
1.17 Bibliografia complementar:			

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA DE ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO

<table>
<tr><th colspan="3">1. Identificação</th><th>Código</th></tr>
<tr><td colspan="3">1.1 Disciplina: Algoritmos e Programação</td><td>1110180</td></tr>
<tr><td colspan="3">1.2 Unidade: Centro de Desenvolvimento Tecnológico</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">1.3 Responsável*:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">1.4 Professor(a) responsável: Simone André da Costa Cavalheiro</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">1.5 Distribuição da carga horária semanal (h/a):
Teórica: 2

Exercícios:2</td><td>1.6 Número de créditos: 4</td><td rowspan="2">1.7 Caráter:
(x) obrigatória
( ) optativa</td></tr>
<tr><td>Prática:

EAD:</td><td>1.8 Currículo:
(x) semestral
( ) anual</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.9 Carga horária total (horas/aula): 68 horas/semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.10 Pré-requisito(s): Nenhum</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.11 Ano /semestre: 2º semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.12 Objetivo(s) geral(ais):

Esta disciplina ter por objetivo dar ao aluno condições de: representar a resolução de problemas por meio de algoritmos, aplicar princípios de lógica na construção de algoritmos, selecionar e manipular dados que levem à solução otimizada de problemas e planejar e hierarquizar as ações para a construção de programas.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.13 Objetivo(s) específico(s):</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.14 Ementa:

Resolução de problemas computacionais. Manipulação de variáveis. Elaboração de algoritmos utilizando os fluxos sequencial, condicional e repetições. Uso de Vetores e Matrizes no tratamento de conjuntos de dados, bem como registros. Estudo dos conceitos de sub-rotinas e funções.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.15 Programa:

Unidade 1 – . Introdução aos algoritmos
1.1. Conceito de algoritmo
1.2. Constantes e Variáveis: tipos, formação dos identificadores, declaração de variáveis
Unidade 2 – Expressões aritméticas
2.1. Lógicas e literais
2.2. Operadores, ordem de precedência
Unidade 3 – Comando de atribuição
Unidade 4 – Comandos de entrada e saída
Unidade 5 – Estrutura Sequencial
Unidade 6 – Estrutura Condicional: simples, composta
Unidade 7 – Estruturas de Repetição
Unidade 8 – Variáveis Compostas Homogêneas</td></tr>
</table>

8.1. Vetores
8.2. Matrizes

Unidade 9 – Variáveis Compostas Heterogêneas

9.1. Registros

Unidade 10 – Modularização (subalgoritmos)

10.1. Uso de subalgoritmos
10.2. Tipos de subalgoritmos (subrotinas e funções)
10.3. Declaração
10.4. Parâmetros formais e parâmetros reais
10.5. Passagem de parâmetros: por valor, por referência e por resultado

1.16 Bibliografia básica:

- FORBELLONE, Andre Luiz Villar. **Lógica de programação: a construção de algoritmos e estrutura de dados**. São Paulo, Makron Books, 2000.
- MANZANO, Jose Augusto Navarro Garcia. **Estudo dirigido de algoritmos**. São Paulo, Erica, 2004.

1.17 Bibliografia complementar:

- SALIBA, W. L. C. **Técnicas de programação: uma abordagem estruturada**. São Paulo, Makron Books, 1993.
- SKIENA, S. S., REVILLA, M. A. **Programming Challenges**. Springer, 2003.
- WIRTH, N. Algoritmos e estrutura de dados. Rio de Janeiro, LTC, 1999.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA DE DESENHO GEOLÓGICO

1. Identificação			**Código**
1.1 Disciplina: Desenho Geológico			1640134
1.2 Unidade: Centro de Engenharias			
1.3 Responsável*:			
1.4 Professor(a) responsável:			
1.5 Distribuição da carga horária semanal (h/a):		1.6 Número de créditos: 4	1.7 Caráter: (x) obrigatória ( ) optativa
Teórica: 2	Prática:	1.8 Currículo: (x) semestral ( ) anual	
Exercícios:2	EAD:		
1.9 Carga horária total (horas/aula): 68 horas/semestre			
1.10 Pré-requisito(s): Geometria Descritiva e 0800002			
1.11 Ano /semestre: 2º semestre			

1.12 Objetivo(s) geral(ais):

Compreender os sistemas de projeção 2D e 3D para interpretação e cálculos de estruturas geológicas. Formar e capacitar o aluno ao uso do desenho técnico para representação gráfica, interpretação de mapas e resolução de problemas geológicos.

1.13 Objetivo(s) específico(s):

Capacitar o aluno:
- No manejo da bússola do geólogo na obtenção das coordenadas geológicas;
- Na representação e interpretação de camadas e estruturas geológicas em mapas e perfis;
- Na aplicação de técnicas da geometria descritiva para solucionar problemas geológicos, envolvendo determinação de atitude de camadas, falhas e fraturas;
- Na aplicação de técnicas geométricas para determinação de profundidade e espessuras de camadas de rochas;
- Na elaboração de mapas de contorno estrutural de camadas e mapas de isópacas.

1.14 Ementa:

Coordenadas geológicas. Bússola do geólogo. Escalas. Mapas topográficos e perfis topográficos. Representações em vistas ortogonais, vistas auxiliares, projeções ortogonais múltiplas. Perspectivas. Aplicação da geometria descritiva na determinação de mergulho de camadas, juntas e falhas. Aplicações de projeções 2D e 3D para resolução de problemas geológicos. Emprego de ferramentas computacionais no desenho geológico.

1.15 Programa:

Unidade 1 – Bússola do geólogo e seu manejo. Determinação das coordenadas geológicas de estruturas planares e lineares;
Unidade 2 – Escalas;
Unidade 3 – Mapas topográficos e mapas geológicos;
Unidade 4 – Perfis topográficos;
Unidade 5 – Camadas horizontais e verticais;
Unidade 6 – Aplicações da geometria descritiva: atitude de camadas em mapas geológicos; camadas inclinadas; horizontais das camadas; mergulho aparente; regra dos "V"s.; problema dos três pontos;
Unidade 7 – Interpretação de mapas geológicos e construção de perfis: camadas inclinadas, com dobras, falhas, discordâncias, com rochas ígneas;
Unidade 8 – Determinação de espessuras e profundidades de camadas;
Unidade 9 – Mapas de contorno estrutural de camadas; mapas de isópacas e sua Interpretação..

1.16 Bibliografia básica:

- BORGES, G.C. de M. 1998. Noções de geometria descritiva: teoria e exercícios. 7a. ed., Porto Alegre (Brasil), Sagra-Luzzatto, 173 p;
- VALENTE, V.C.P.N. 2004. Ambiente computacional interativo e adaptativo para apoio ao aprendizado de geometria descritiva. Em: Boletim técnico da Escola Politécnica da USP, Departamento de Engenharia de Construção Civil. São Paulo (Brasil). 383 pp.

1.17 Bibliografia complementar:

- POWELL, D. 1992. Interpretation of Geological Structures through maps: an introductory practical manual. Longman Scientific & Technical, London (UK), 176 p;
- MARSHAK, S. & MITRA, G. eds. 1988. Basic methods of structural geology. Prentice Hall, Inc., New Jersey (USA), 446 p.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA DE TOPOGRAFIA GERAL

1. Identificação			**Código**
1.1 Disciplina: Topografia Geral			1640127
1.2 Unidade: Centro de Engenharias			
1.3 Responsável*: Alexandre Felipe Bruch			
1.4 Professor(a) responsável: Alexandre Felipe Bruch			
1.5 Distribuição da carga horária semanal (h/a):		1.6 Número de créditos: 4	1.7 Caráter: (x) obrigatória ( ) optativa
Teórica: 2	Prática:	1.8 Currículo: (x) semestral ( ) anual	
Exercícios:2	EAD:		
1.9 Carga horária total (horas/aula): 68 horas/semestre			
1.10 Pré-requisito(s): Geometria Descritiva			
1.11 Ano /semestre: 2º semestre			

1.12 Objetivo(s) geral(ais):

Conhecer os métodos de levantamentos horizontais e verticais no plano topográfico.

1.13 Objetivo(s) específico(s):

projetar e executar levantamentos topográficos e utilizar sistemas de coordenadas locais (LTM) de referência. O aluno também deverá ser capaz de elaborar plantas topográficas para serem utilizadas em qualquer escala de levantamento e para as finalidades necessárias ao desenvolvimento das engenharias.

1.14 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. Instrumentação aplicada. Legislação e normas técnicas aplicadas.

1.15 Programa:

Unidade 1 – Conceitos fundamentais de topografia. Representações no plano topográfico.
Unidade 2 – Elementos da Teoria das Distorções. Escalas de representação, acurácia e erros.
Unidade 3 – Métodos de levantamento plani e altimétrico. Nivelamento geométrico, trigonométrico e taqueométrico. Instrumentação aplicada.
Unidade 4 – Tratamento, interpretação e representação topográfica. Convenções topográficas gráficas e digitais. Legislação e normas técnicas aplicadas
Unidade 5 – Leitura, arquivamento e recuperação de cartas e mapas.

Convenções analógicas e digitais, básicas e aplicadas. Legislação e normas técnicas aplicadas.

1.16 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.

1.17 Bibliografia 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. Maîtriserla 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.

DISCIPLINAS QUE COMPÕEM O
3° SEMESTRE
DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA GEOLÓGICA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
CENTRO DE ENGENHARIAS

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINAS DE SEDIMENTOLOGIA

<table>
<tr><th colspan="3">1. Identificação</th><th>Código</th></tr>
<tr><td colspan="3">1.1 Disciplina: Sedimentologia</td><td>0800047</td></tr>
<tr><td colspan="3">1.2 Unidade: Centro de Engenharias</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">1.3 Responsável*: Camile Urban</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">1.4 Professor(a) responsável: Camile Urban</td></tr>
<tr><td rowspan="2">1.5 Distribuição da carga horária semanal (h/a):
Teórica: 1
Exercícios:</td><td>Prática:1
EAD:</td><td>1.6 Número de créditos: 2
1.8 Currículo:
(x) semestral
( ) anual</td><td>1.7 Caráter:
(x) obrigatória
( ) optativa</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.9 Carga horária total (horas/aula): 34 horas/semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.10 Pré-requisito(s): 0800046</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.11 Ano /semestre: 3º semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.12 Objetivo(s) geral(ais):

Conhecer os materiais componentes dos sedimentos recentes de maneira sistemática, integrada e comparada.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.13 Objetivo(s) específico(s):

O aluno deverá ser capaz de descrever e classificar sistematicamente os sedimentos pelo exame macroscópico e granulométrico, buscando:
1 Estabelecer a singularidade e as relações estruturais e texturais de cada tipo de sedimento.
2 Compreender a lógica dos processos de transporte e sedimentação nos diferentes tipos de ambientes.
3 Perceber o caráter complexo e transicional dos fenômenos geológicos que dão origem aos sedimentos</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.14 Ementa:

Relação entre os ciclos sedimentar e hidrológico. Intemperismo físico, químico e biológico. Variáveis sedimentares. Propriedades texturais e composicionais dos sedimentos. Propriedades estruturais dos sedimentos. Propriedades composicionais, físicas e mecânicas de sedimentos Classificação das estruturas.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.15 Programa:

Unidade 1 – Relação entre os ciclos sedimentar e hidrológico.
1 Intemperismo físico e químico.
2 Taxas de soerguimento, erosão e suprimento sedimentar.
3 Transporte e mobilidade.
4 Deposição contínua e episódica.
Unidade 2 – Propriedades texturais e composicionais dos sedimentos:
1 escalas de tamanho,</td></tr>
</table>

2 classificação dos sedimentos,
3 propriedades morfoscópicas.

Unidade 3 – Propriedades estruturais dos sedimentos:
1 parâmetros físicos,
2 estruturas primárias geradas por correntes trativas, oscilatórias e estacionárias,
3 estruturas primárias geradas por fluxos gravitacionais.

Unidade 4 – Propriedades composicionais, texturais e estruturais de sedimentos químicos e bioquímicos.

Unidade 5 – Classificação das estruturas.

Unidade 6 – Estudo dos ambientes de sedimentação, seus parâmetros de controle, processos e fácies resultantes.

Unidade 7 – Critérios para interpretação de modelos de sedimentação.

Unidade 8 – Sistemas deposicionais, tratos de sistemas, paraseqüências, padrões de empilhamento, hierarquização.

1.16 Bibliografia básica:

- PEDREIRA DA SILVA, A.J.; DE ARAGÃO, M.A.; MAGALHÃES, A.J. Ambientes de sedimentação siliciclástica do Brasil. Edit. Beca, São Paulo, 343p.
- POSAMENTIER, H. W. & WALKER, R. G. 2006. Facies models revisited. SEPM (Society for Sedimentary Geology), Tulsa, Oklahoma, 527p
- SUGUIO, K. 2003. Geologia Sedimentar. Edit. Edgard Blücher Ltda, São Paulo, 416p.

1.17 Bibliografia complementar:

- NICHOLS, G. 2009. Sedimentology and stratigraphy. Blackwell Publishing, Oxford, 419 p.
- Suguio, K. 1998. Dicionário de Geologia Sedimentar e Áreas Afins. Ed. Oficina de textos, 1218 p.
- SUGUIO, K. 2010. Geologia do Quaternário e Mudanças Ambientais. Ed. Oficina de textos, 408p.
- TUCKER, M. E. 2003. Sedimentary Petrology: An Introduction to the Origin of Sedimentary Rocks. Blackwell Publishing, Oxford, 272p.
- MIDDLETON, G. V.; CHURCH, M. A.; CONIGLIO, M.; HARDIE, L. A. & LONGSTAFFE, F. J. 2003. Encyclopedia of sediments and sedimentary rocks. Springer, Netherlands, 821 p.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA DE PETROLOGIA IGNEA

1. Identificação			**Código**
1.1 Disciplina: Petrologia Ignea			0800048
1.2 Unidade: Centro de Engenharias			
1.3 Responsável*: Camile Urban			
1.4 Professor(a) responsável: Camile Urban			
1.5 Distribuição da carga horária semanal (h/a):		1.6 Número de créditos: 4	1.7 Caráter: (x) obrigatória ( ) optativa
Teórica: 3	Prática:1	1.8 Currículo: (x) semestral ( ) anual	
Exercícios:	EAD:		
1.9 Carga horária total (horas/aula): 68 horas/semestre – Obrigatória aulas práticas de campo			
1.10 Pré-requisito(s): 0800046			
1.11 Ano /semestre: 3º semestre			

1.12 Objetivo(s) geral(ais):

Conhecer o campo da petrologia ígnea de maneira sistemática, integrada e comparada.
.

1.13 Objetivo(s) específico(s):

o aluno deverá ser capaz de descrever e classificar sistematicamente as rochas ígneas pelo exame macroscópico e em especial ao microscópio petrográfico, buscando:

- Estabelecer a singularidade e as relações petrográficas das rochas ígneas.
- Compreender a lógica dos processos de formação das rochas ígneas
- Relacionar aspectos macroscópicos e microscópicos das rochas ígneas com o caráter complexo e transicional dos fenômenos geológicos que lhes dão origem.

1.14 Ementa:

Caracterização e classificação, propriedades texturais, estruturais, físicas, químicas e mecânicas. Reconhecimento dos processos de formação, ascensão e alojamentos dos magmas, sua cristalização e relações com as propriedades texturais, estruturais, químicas e físicas.

1.15 Programa:

Unidade 1 – Petrografia ignea

1 Caracterização e classificação, propriedades texturais, estruturais, físicas, químicas e mecânicas de rochas faneríticas (plutônicas), afaníticas (vulcânicas), fragmentadas (piroclásticas); félsicas, máficas, ácidas, intermediárias, básicas, ultrabásicas.
2 Classificação de rochas ígneas: IUGS e Streckeisen, norma CIPW,

conteúdo em sílica, conteúdo em alumínio. 3 Estruturas ígneas e relações de campo. 4 Texturas primárias e secundárias. Paragêneses minerais. Estudo das principais texturas das rochas ígneas e dos tipos característicos. **Unidade 2** – Petrologia magmática 1 Gênese dos magmas, processos magmáticos, séries e províncias magmáticas. 2 Ascensão e alojamento dos magmas. 3 Vulcanismo: tipos e estruturas desenvolvidas. 4 Geotermometria e geobarometria.
1.16 Bibliografia básica: • BEST, M. G.; CHRISTIANSEN, E. H. 2001. Igneous petrology. Blackwell, Malden, USA. 458 p. • WINTER, J. D. 2001. An introduction to igneous and metamorphic petrology. Prentice Hall, Upper Saddle River, USA. 697 p.
1.17 Bibliografia complementar: • MacKENZIE, W. S.; DONALDSON, C. H.; GUILFORD, C. 1982. Atlas of Igneous Rocks and Their Textures. Wiley, 148 p. • WILSON, M. Igneous petrogenesis: a global tectonic approach. 1989. London: Chapman & Hall. 466 p.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA DE FÍSICA EXPERIMENTAL I

1. Identificação			**Código**
1.1 Disciplina: Física Experimental I			1640128
1.2 Unidade: Instituto de Física e Matemática			
1.3 Responsável*:			
1.4 Professor(a) responsável: Werner Krambeck Sauter Letície Mendonça Ferreira			
1.5 Distribuição da carga horária semanal (h/a):		1.6 Número de créditos: 2	1.7 Caráter: (x) obrigatória ( ) optativa
Teórica:	Prática: 2	1.8 Currículo: (x) semestral ( ) anual	
Exercícios:	EAD:		
1.9 Carga horária total (horas/aula): 34 horas/semestre – Obrigatória aulas práticas de campo			
1.10 Pré-requisito(s): Física Básica I			
1.11 Ano /semestre: 3º semestre			
1.12 Objetivo(s) geral(ais): Apresentar em laboratório os conceitos básicos de Mecânica, Termodinâmica e Ondas..			
1.13 Objetivo(s) específico(s):			
1.14 Ementa: Experiências de laboratório que visam discutir: medidas, estudo do movimento, leis de Newton, forças de atrito, trabalho e energia, colisões elásticas e inelásticas, oscilações mecânicas, mecânica de fluidos, ondas mecânicas, dilatação térmica e calorimetria. Verificação da equação de estado dos gases.			
1.15 Programa: **UNIDADE 1**. Medidas **UNIDADE 2**. Movimento **UNIDADE 3**. Leis de Newton **UNIDADE 4**. Forças de Atrito **UNIDADE 5**. Trabalho e Energia **UNIDADE 6**. Colisões **UNIDADE 7**. Oscilações **UNIDADE 8**. Mecânica de Fluidos **UNIDADE 9**. Ondas Mecânicas **UNIDADE 10**. Dilatação Térmica e Calorimetria **UNIDADE 11**. Equação dos Gases			

1.16 Bibliografia básica:

- AXT, R. e ALVES, V.M. ***Física para Secundaristas: Fenômenos* Mecânicos e *Térmicos***. Porto Alegre, IF –UFRGS.
- AXT, R. e BRUCKMANN, M.E. ***Um Laboratório de Física para o Ensino Médio*.** Porto Alegre, IF – UFRGS.
- AXT, R. e GUIMARÃES, V.H. ***Física Experimental – Manual de Laboratório para Mecânica e Calor*.** Porto Alegre, Editora da Universidade.
- AXT, R. e GUIMARÃES, V.H. ***Projeto Equipamento para Escolas de Nível Médio-Mecânica*.** Porto Alegre, IF – UFRGS.
- BONADIMAN, H. ***Mecânica dos Fluidos*.** Ijuí, Livr. UNIJUÍ Editora.
- DAMO, H.S. ***Física Experimental: Mecânica, Rotações, Calor e Fluidos*.** Caxias do Sul, EDUCS.
- RAMOS, L.A.M. ***Física Experimental***. Porto Alegre, Mercado Aberto.
- Manuais da BENDER e da MAXWELL.

1.17 Bibliografia complementar:

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA DE EQUAÇÕES DIFERENCIAIS A

1. Identificação			**Código**
1.1 Disciplina: Equações Diferenciais A			1640021
1.2 Unidade: Centro de Engenharias			
1.3 Responsável*:			
1.4 Professor(a) responsável:			
1.5 Distribuição da carga horária semanal (h/a):		1.6 Número de créditos: 4	1.7 Caráter: (x) obrigatória ( ) optativa
Teórica: 2 Exercícios:2	Prática: EAD:	1.8 Currículo: (x) semestral ( ) anual	
1.9 Carga horária total (horas/aula): 68 horas/semestre			
1.10 Pré-requisito(s): Cálculo B			
1.11 Ano /semestre: 3º semestre			

1.12 Objetivo(s) geral(ais):

Habilitar o estudante para a compreensão da base conceitual e metodológica das equações diferenciais ordinárias, visando a resolução de problemas e interpretação de resultados nas Engenharias.

1.13 Objetivo(s) específico(s):

Desenvolver os conceitos de equação diferencial ordinária, sistema de equações diferenciais ordinárias e problemas diferenciais, como problema de condições iniciais, o de condições de contorno, autovalores e autofunções;
Estudar métodos de resolução de equações diferenciais de primeira ordem de tipos diferentes;
Estudar métodos de resolução de equações diferenciais de ordem superior;
Estudar métodos de resolução de sistemas de equações diferenciais no caso linear com coeficientes constantes;
Descrever modelos de aplicações (voltados para área das Engenharias) resolvidos por construção dos problemas diferenciais adequados e sua posterior resolução.

1.14 Ementa:

Introdução às equações diferenciais ordinárias. Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem. Equações diferenciais ordinárias lineares de segunda ordem. Sistemas de equações diferenciais lineares. Sistemas autônomos. Aplicabilidade das equações diferenciais e casos de estudo da Engenharia.

1.15 Programa:

Unidade 1 – Introdução às equações diferenciais ordinárias.
Unidade 2 – Equações diferenciais de primeira ordem.
Unidade 3 – Equações diferenciais ordinárias lineares de ordem superior.

Unidade 4– Sistemas de equações diferenciais lineares. **Unidade 5** – Sistemas autônomos. **Unidade 6** – Casos de estudo das equações diferenciais na Engenharia.
1.16 Bibliografia básica: **1.** Zill, D., **Equações diferenciais. Volume 1 e Volume 2**. Pearson, 2007. **2.** ZILL, G. D. **Equações diferenciais com aplicações em modelagem.** Segunda edição.São Paulo, Cengage Learning, 2011. **3.** Boyce, W. e Di Prima, R., **Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno**. LTC, 2011.
1.17 Bibliografia complementar: **1.** O´Neal, P.V., **Advanced Engineering Mathematics**. Cengage Learning, 2011. **2**. NAGLE, K. R., SAFF, E., SNIDER, A, D. Equações diferenciais. 8 a edição. São Paulo, Person, 2012. **3.** Simmons, G.F. e Krantz, S.G., **Differential Equations: theory, technique, and practice**. McGraw-Hill, 2006. **4.** Zill, G. D. E Cullen, M. R., **Equações Diferenciais.** Volume 1. São Paulo: Makron Books, 2003. **5.** Zill, G. D. E Cullen, M. R., **Equações Diferenciais**. Volume 2. São Paulo: Makron Books, 2003.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA DE FÍSICA PARA ENGENHARIA II

1. Identificação			**Código**
1.1 Disciplina: Física para Engenharia II			0800145
1.2 Unidade: Centro de Engenharias			
1.3 Responsável*:			
1.4 Professor(a) responsável:			
1.5 Distribuição da carga horária semanal (h/a):		1.6 Número de créditos: 5	1.7 Caráter: (x) obrigatória ( ) optativa
Teórica: 3 Exercícios:2	Prática: EAD:	1.8 Currículo: (x) semestral ( ) anual	
1.9 Carga horária total (horas/aula): 85 horas/semestre			
1.10 Pré-requisito(s): Cálculo B			
1.11 Ano /semestre: 3º semestre			
1.12 Objetivo(s) geral(ais): Conhecer os conceitos e aplicações dos tipos de ondas mecânicas que se propagam no ar e em meios geológicos.			
1.13 Objetivo(s) específico(s): O aluno deverá ser capaz de entender os princípios básicos dos processos físicos envolvendo oscilações, ondas e ótica empregados nas geociências e engenharia.			
1.14 Ementa: Movimento harmônico simples: definição e osciladores mecânicos harmônicos simples. Ondas mecânicas. Conceitos fundamentais: velocidade de propagação, comprimento de onda, freqüência, amplitude e polarização. Transporte de energia e momento através de ondas. Ondas eletromagnéticas; espectro eletromagnético. Principais fenômenos ondulatórios: reflexão, refração, interferência, difração e polarização. Descrição geométrica da propagação das ondas: princípio de Fermat e de Huygens. Princípios da física ondulatória aplicada à ótica. Propagação de ondas em meios anisotrópicos.			
1.15 Programa: **Unidade 1** – Movimento harmônico simples: definição e osciladores mecânicos harmônicos simples. **Unidade 2** – Tipos de ondas mecânicas **Unidade 3** – Conceitos fundamentais: velocidade de propagação, comprimento de onda, freqüência, amplitude. **Unidade 4** – Transporte de energia e momento através de ondas. **Unidade 5** – Ondas eletromagnéticas. Espectro eletromagnético. Aspectos qualitativos. **Unidade 6** – Principais fenômenos ondulatórios: reflexão, refração,			

interferência, difração e polarização. **Unidade 7** – Descrição geométrica da propagação das ondas: princípio de Fermat e de Huygens. **Unidade 8** – Princípios da física ondulatória aplicada à ótica. **Unidade 9** – Propagação de ondas em meios anisotrópicos.
1.16 Bibliografia básica: • Halliday, D.; Resnick, R. & Krane, K.S. 2006. Fisica 4ª.Ed., Livros Tecnicos e Cientificos, Rio de Janeiro (Brasil), v.2. Movimento ondulatório e gravitação - v.4. Ótica e física moderna. • Halliday, D.; Resnick, R. & Krane, K.S. 2006. Fisica 4ª.Ed., Livros Tecnicos e Cientificos, Rio de Janeiro (Brasil), v.4. Ótica e física moderna. • Anno, J.N. 1976. Wave mechanics for engineers. Lexington Books Ed., Lexington (USA), 78 p.
1.17 Bibliografia complementar: • Ewing, W.M. 1957. Elastic waves in layered media. McGraw-Hill Ed., New York (USA), 380 p. • Persen, L.N. 1975. Rock dynamics and geophysical exploration: introduction to stress waves in rocks. Elsevier Scientific Ed., Amsterdam (Holanda), 276p.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA DE CARTOGRAFIA

<table>
<tr><th colspan="3">1. Identificação</th><th>Código</th></tr>
<tr><td colspan="3">1.1 Disciplina: Cartografia</td><td>1640135</td></tr>
<tr><td colspan="3">1.2 Unidade: Centro de Engenharias</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">1.3 Responsável*: Angelica Cirolini</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">1.4 Professor(a) responsável: Angelica Cirolini</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">1.5 Distribuição da carga horária semanal (h/a):
Teórica: 2 Prática:
Exercícios:2 EAD:</td><td>1.6 Número de créditos: 4</td><td rowspan="2">1.7 Caráter:
(x) obrigatória
( ) optativa</td></tr>
<tr><td>1.8 Currículo:
(x) semestral
( ) anual</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.9 Carga horária total (horas/aula): 68 horas/semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.10 Pré-requisito(s): Desenho Geológico</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.11 Ano /semestre: 3º semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.12 Objetivo(s) geral(ais):

Conhecer e utilizar os conceitos de cartografia em geoprocessamento.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.13 Objetivo(s) específico(s):

Desenvolver técnicas cartográficas, manipulação de escala, interpretação planimétrica e altimétrica de documentos cartográficos, 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.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.14 Ementa:

Conceitos de cartografia e processo histórico. Escala de representação e precisão cartográfica. Forma da Terra. Sistema de referência. Projeções cartográficas. Representações cartográficas. Leitura e interpretação de cartas topográficas. Elaboração de maquetes. Sistema de posicionamento global (GPS). Cartografia digital. Convenções analógicas e digitais. Legislação e normas técnicas aplicadas</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.15 Programa:

Unidade 1 – Conceitos de cartografia e processo histórico. Escala de representação e precisão cartográfica.
Unidade 2 – Forma da Terra. Conceito de projeção cartográfica. Classificação das projeções cartográficas. Propriedades das representações cartográficas. Projeções cartográficas azimutais. Projeções cartográficas equivalentes. Projeções cartográficas eqüidistantes. Projeções cartográficas conformes.
Unidade 3 – Sistema de referência (série cartográfica e coordenadas geográficas/UTM).
Unidade 4 – Representação cartográfica: cartas, mapas, plantas, globo e</td></tr>
</table>

outros.

Unidade 5 – Leitura e interpretação de cartas topográficas. (representação planimétrica: convenções cartográficas; representação altimétrica: curva de nível, ponto cotado, perfil topográfico).

Unidade 6 – Elaboração de maquetes.

Unidade 7 – Sistema de posicionamento global (GPS). Cartografia digital. Convenções analógicas e digitais. Legislação e normas técnicas aplicadas.

1.16 Bibliografia básica:

- DUARTE, P. A. *Fundamentos de Cartografia.* 2. ed. Florianópolis : UFSC, 2002.
- FITZ, P. R. *Cartografia básica*. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.
- IBGE. *Noções básicas de cartografia*. Rio de Janeiro. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 1999.
- 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.

1.17 Bibliografia 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)
- GRANELL-PÉREZ, M. C. *Trabalhando geografia com as cartas topográficas*. 2. ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2004.
- MENEZES, P. M. L. de.; FERNANDES, M. C. *Roteiro de Cartografia*. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.
- MONICO, J. F. G. *Posicionamento pelo GNSS*: descrição, fundamentos e aplicações. 2.ed. São Paulo: Editora UNESP, 2008.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA DE GEODÉSIA

<table>
<tr><th colspan="3">1. Identificação</th><th>Código</th></tr>
<tr><td colspan="3">1.1 Disciplina: Geodésia</td><td>1640136</td></tr>
<tr><td colspan="3">1.2 Unidade: Centro de Engenharias</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">1.3 Responsável*: Angelica Cirolini</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">1.4 Professor(a) responsável: Angelica Cirolini</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">1.5 Distribuição da carga horária semanal (h/a):
Teórica: 2 Prática:
Exercícios:2 EAD:</td><td>1.6 Número de créditos: 4</td><td rowspan="2">1.7 Caráter:
(x) obrigatória
( ) optativa</td></tr>
<tr><td>1.8 Currículo:
(x) semestral
( ) anual</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.9 Carga horária total (horas/aula): 68 horas/semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.10 Pré-requisito(s): Desenho Geológico</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.11 Ano /semestre: 3º semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.12 Objetivo(s) geral(ais):

Conhecer os métodos de levantamentos no plano geodésico. Efetuar transposições de sistemas locais e geodésicos de referência.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.13 Objetivo(s) específico(s):

o aluno deverá ser capaz de 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 plantas topográficas e cartas geodésicas para serem utilizadas em qualquer escala de levantamento e para as finalidades necessárias ao desenvolvimento das engenharias.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.14 Ementa:

Introdução a Geodésia. Elementos da teoria dos erros. Noções de astronomia de posição. Sistemas de coordenadas. Sistemas de referência e datuns. Sistema Geodésico Brasileiro. Introdução a Geometria do elipsoide e do geoide. Redução das observações geodésicas ao elipsoide. Introdução ao transporte de coordenadas sobre o elipsóide. Métodos de medição em geodésia. Instrumentação aplicada. Legislação e normas técnicas aplicadas.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.15 Programa:

Unidade 1 – Conceitos e princípios de geodésia.
Unidade 2 – Elementos da Teoria das Distorções. Escalas de representação, acurácia e erros.
Unidade 3 – Noções de astronomia de posição. Determinação do azimute verdadeiro (ou geográfico) pela Astronomia de Posição. Instrumentação aplicada.
Unidade 4 – Sistemas de coordenadas. Sistemas de referência e datuns. Sistema Geodésico Brasileiro.</td></tr>
</table>

Unidade 5 – Introdução a Geometria do elipsóide e do geóide. Redução das observações geodésicas ao elipsóide.
Unidade 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.
Unidade 7 – Transformação de projeções.
Unidade 8 – Transporte de coordenadas sobre o elipsóide.
Unidade 9 – Legislação e normas técnicas aplicadas.

1.16 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)

1.17 Bibliografia 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 DE FENOMENOS DE TRANSPORTE

1. Identificação			**Código**
1.1 Disciplina: Fenômenos de Transporte			800025
1.2 Unidade: Centro de Engenharias			
1.3 Responsável*: Maria Laura Gomes Silva da Luz			
1.4 Professor(a) responsável: Maria Laura Gomes Silva da Luz Carlos Alberto S. Luz			
1.5 Distribuição da carga horária semanal (h/a):		1.6 Número de créditos: 4	1.7 Caráter: (x) obrigatória ( ) optativa
Teórica: 4	Prática:	1.8 Currículo: (x) semestral ( ) anual	
Exercícios:	EAD:		
1.9 Carga horária total (horas/aula): 68 horas/semestre			
1.10 Pré-requisito(s): 0800040			
1.11 Ano /semestre: 3º semestre			

1.12 Objetivo(s) geral(ais):

Conhecer e utilizar adequadamente os Fenômenos de Transporte ligados à Mecânica dos Fluidos para aplicações em Hidráulica e Hidrologia.

1.13 Objetivo(s) específico(s):

O aluno deverá ser capaz de utilizar adequadamente: 1) os conceitos e equações universais ligados à Termodinâmica, Transferência de Calor, Hidrostática e Hidrodinâmica; 2) preparar o aluno para futuras aplicações e levantamentos hidrológicos; 3) capacitar o aluno para realizar ensaios e análises que envolvam trocas de energia; 4) capacitar o aluno para reconhecer e equacionar unidades de medida relacionadas aos Fenômenos de Transporte.

1.14 Ementa:

Mecânica dos Fluidos, transferência de massa, de energia, de calor e de quantidade de movimento. Sistemas, estados, processos e propriedades. Sistemas fechados e abertos. Propriedades físicas dos fluidos. Meios contínuos. Pressões. Compressibilidade. Estática dos fluidos e suas aplicações. Dinâmica dos fluidos. Regime variado e regime permanente. Linhas e tubos de fluxo. Equação da continuidade, da energia e da quantidade de movimento. Potência. Análise dimensional. Camada limite.
.

1.15 Programa:

Unidade 1 – Propriedades Termodinâmicas
Unidade 2 – Conservação da Energia
Unidade 3 – Relações Energéticas
Unidade 4 – O Gás Perfeito
Unidade 5 – Processos Termodinâmicos

Unidade 6 – Transferência de calor
Unidade 7 – Estática dos fluidos
Unidade 8 – Dinâmica dos fluidos

1.16 Bibliografia básica:

- LUZ, Maria Laura G.S.; LUZ, Carlos A.S. **Fenômenos de transporte**. Pelotas: Santa Cruz, 2014. 182p.
- LUZ, Maria Laura G.S.; LUZ, Carlos A.S. **Fenômenos de transporte**: exercícios resolvidos. Pelotas: Santa Cruz, 2014. 120p.

1.17 Bibliografia complementar:

- BAYLEY, F.J. et al. **Heat transfer.** New York: Barnes & Noble, 1972. 438p.
- BENNETT, C.O.; MEYERS, J.E. **Fenômenos de transporte**. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1978.
- BIRD, R.B.; STEWART, W.E.; LIGHTFOOT, E.N. **Fenômenos de transporte**. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. 838p.
- BISTAFA, S.R. **Mecânica dos fluidos**. São Paulo: Blucher, 2010. 296p.
- BRAGA FILHO, Washington. **Fenômenos de transporte para engenharia.** 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 358p.
- BURGHARDT, M. David. **Engineering thermodinamics with applications**. New York: Harper & Row Publishers, 1978. 502p.
- COSTA, Ennio Cruz da. **Física aplicada à construção** – conforto térmico. 2.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1974. 260p.
- COSTA, Ennio Cruz da. **Física industrial –** Refrigeração.v.1. Porto Alegre: Emma-PUC, 1975. 193p.
- COSTA, Ennio Cruz da. **Física industrial -** Termodinâmica - Parte I. Tomo I. Porto Alegre: Globo, 1971. 249p.
- COSTA, Ennio Cruz da. **Física industrial** - Termodinâmica - Parte II. Tomo I. Porto Alegre: Globo, 1971. 237p.
- COSTA, Ennio Cruz da. **Transmissão de calor**. Tomo V. Porto Alegre: Globo, 1967. 408p.
- FAIRES, Virgil Moring; SIMMANG, Clifford Max. **Termodinâmica.** 6.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1983. 603p.
- FAIRES, Virgil M. **Termodinâmica.** 4.ed. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1966. 879p.
- FINN, C.B.P. **Thermal physics** – physics and its application. 2.ed. United Kindom: Stanley Thornes, 1998. 256p.
- HALL, Newman A.; IBELE, Warren E. **Engineering thermodynamics**. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1960. 643p.
- INCROPERA, Frank P.; WITT, David P.de. **Fundamentos de transferência de calor e massa**. 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1992, 455p.
- KEENAN, Joseph H. **Thermodynamics**. Cambridge: M.I.T., 1970. 507p.
- KERN, Donald Q. **Process heat transfer.** New York: McGraw-Hill,

1990. 871p.

- KREITH, Frank. **Princípios da transmissão de calor**. São Paulo: Edgard Blücher, 1969. 641p.
- LEE, John F.; SEARS, Francis Weston. **Termodinâmica**. São Paulo: Ao Livro Técnico, 1969. 667p.
- LIVI, Celso P. **Fundamentos de Fenômenos de Transporte**: um texto para cursos básicos. Rio de Janeiro: LTC, 2004. 206p.
- MARKS, L.S. Mechanical engineers' handbook. 5.ed. New York: McGraww Hill, 1951.
- MORAN, Michael J.; SHAPIRO, Howard N. **Princípios de termodinâmica para engenharia**. 4.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. 681p.
- OBERT, Edward Frederic; GAGGIOLI, Richard A. **Thermodynamics.** 2.ed. New York: McGraw-Hill, 1963. 595p.
- PERRY, J.H. Chemical engineers' handbook. 3.ed. New York: McGraww Hill, 1950.
- RESNICK, Robert; HALLIDAY, David. **Física I**. v.1. 2.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1973. 396p.
- RESNICK, Robert; HALLIDAY, David. **Física I**. v.2. 2.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1973. 396p.
- SAAD, Michael A. **Thermodynamics for engineers**. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1966. 642p.
- SEARS, Francis Weston; ZEMANSKY, Mark W. **Física** – calor, ondas, ótica. v.2. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1977. 440p.
- SCHMIDT, Frank W.; HENDERSON, Robert E.; WOLGEMUTH, Carl H. **Introduction to thermal sciences.** 2.ed. New York: John Wiley & Sons, 1993. 476p.
- SISSOM, Leighton E.; PITTS, Donald R. **Fenômenos de transporte**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1988. 765p.
- VAN WYLEN, Gordon J.; SONNTAG, Richard E. **Fundamentos da termodinâmica clássica.** São Paulo: Edgard Blücher-MEC, 1973. 616p.
- ZEMANSKY, Mark W. **Calor e termodinâmica**. 5.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978. 593p.

DISCIPLINAS QUE COMPÕEM O
4° SEMESTRE
DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA GEOLÓGICA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
CENTRO DE ENGENHARIAS

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA DE PALEONTOLOGIA I

1. Identificação			**Código**
1.1 Disciplina: Paleontologia I			0800004
1.2 Unidade: Centro de Engenharias			
1.3 Responsável*: Suzana Maria Morsch			
1.4 Professor(a) responsável: Suzana Maria Morsch			
1.5 Distribuição da carga horária semanal (h/a):		1.6 Número de créditos: 4	1.7 Caráter: (x) obrigatória ( ) optativa
Teórica: 2	Prática:2	1.8 Currículo: (x) semestral ( ) anual	
Exercícios:	EAD:		
1.9 Carga horária total (horas/aula): 68 horas/semestre			
1.10 Pré-requisito(s): 0800047			
1.11 Ano /semestre: 4º semestre			

1.12 Objetivo(s) geral(ais):

- Discutir conceitos básicos e princípios de fossilização, interpretação paleontológica aplicação dos fósseis na Geologia e na indústria do Petróleo e gás.
- Revisar aspectos da morfologia, classificação, evolução e o registro dos principais grupos fósseis .

1.13 Objetivo(s) específico(s):

Apresentar os conceitos básicos de Paleontologia e suas aplicações na Geologia correlacionando os conteúdos de sala de aula com a prática. Identificar grupos de organismos comuns no registro fóssil e fornecer subsídios para o reconhecimento de um fóssil.

- Apresentar os conceitos básicos de tafonomia e fossilização, para compreensão dos principais processos de fossilização.
- Discutir a construção do conceito de tempo geológico e a utilização dos fósseis na Estratigrafia.
- Compreender, a partir do registro fossilífero, as grandes transformações da vida e do planeta no tempo geológico.
- Avaliar a importância do registro fossilífero para a Paleontologia e a Geologia.
- Abordar aspectos da análise bioestratigráfica, paleobiogeográfica, paleoecológica, paleoclimática e aplicações em recursos naturais como petróleo e carvão e em estudos evolutivos.

1.14 Ementa:

Introdução aos conceitos fundamentais em paleontologia, histórico e princípios. Fundamentos de taxonomia, sistemática clássica e filogenética. Aspectos tafonômicos e diagenéticos. Fóssil-diagênese. Interações entre os sedimentos e os restos orgânicos, Modos de fossilização. A identificação do tempo através dos fósseis. Tempo geológico: conceitos, princípios, coluna geológica padrão, datação absoluta e relativa. Eventos do Proterozóico e

Fanerozóico. Aspectos da evolução e extinção dos principais grupos fósseis. Características gerais dos seguintes grupos fósseis: icnofósseis; paleobotânica; invertebrados; vertebrados e micropaleontologia. Aplicações da paleontologia na indústria do petróleo.

1.15 Programa:

Unidade 1 – Evolução dos conceitos fundamentais em paleontologia, histórico e princípios.
Unidade 2 – Aspectos tafonômicos e diagenéticos. Fóssil-diagênese: interações entre os sedimentos e os restos orgânicos, modos de fossilização.
Unidade 3 – Tempo geológico: conceitos, princípios, coluna geológica padrão.
Unidade 4 – A identificação do tempo através dos fósseis.
Unidade 5 – Eventos Geológicos e Biológicos no Proterozóico.
Unidade 6 – Eventos Geológicos e Biológicos no Fanerozóico
Unidade 7 – Icnofósseis: características gerais, principais grupos, aplicações
Unidade 8 – Invertebrados: origem, principais grupos, aplicações
Unidade 9 – Vertebrados: principais grupos e aplicações.
Unidade 10 – Paleobotânica – aspectos gerais.
Unidade 11 – Fundamentos de taxonomia, sistemática clássica e filogenética.

1.16 Bibliografia básica:

- Carvalho, I.S. **Paleontologia – Conceitos e Métodos**. Rio de Janeiro: Ed. Interciência; 3a Ed. 2010.
- -Carvalho, I.S. **Paleontologia –Microfósseis e Paleoinvertebrados**. Rio de Janeiro: Ed.Interciência; São Paulo. 3a Ed. 2011.
- -Carvalho, I.S. **Paleontologia –Paleovertebrados e Paleobotânica.** Rio de Janeiro:Ed. Interciência;.3a Ed. 2011.
- -Carvalho, Judite Garcia, Lana, Strohschoen Jr. **PALEONTOLOGIA: Cenários de vida - Paleoclimas** . Vol 5. Rio de Janeiro: Ed. Interciência. 2014

1.17 Bibliografia complementar:

- **Benton, M.J.** Paleontologia de Vertebrados. São Paulo: Editora Atheneu, 1a Ed. 2008.
- **Carvalho; Srivastava; Strochschoen Jr; Lana.** Paleontologia-Cenários da Vida. Vol. 3. Rio de Janeiro Ed. Interciência. 2011.
- **Carvalho; Srivastava; Strochschoen Jr; Lana.** Paleontologia-Cenários da Vida. Vol. 4. Rio de Janeiro: Ed. Interciência. 2011
- **Faria, F**. GEORGES CUVIER- DO ESTUDO DOS FÓSSEIS À PALEONTOLOGIA. São Paulo:Ed.34. 1aEd; 2012
- **Fernandes**, **A.C.S; Bursof, L., Carvalho, I., Abreu, C.J.** GUIA DOS ICNOFÓSSEIS DE INVERTEBRADOS DO BRASIL. Rio de Janeiro: Ed. Interciência 1a Ed; 2012.
- **Gallo; Silva; Brito; Figueiredo.** Paleontologia de Vertebrados-Relações entre America do Sul e Africa. Rio de Janieiro: Ed. Interciência, 1a Ed.; 2012.
- **Iannuzzi, R.; Vieira, C. E. L.** Paleobotânica. Porto Alegre: Ed.

UFRGS.1a Ed. 2005.

- **Salgado-Laboriau,** M.L.*História Ecológica da Terra*. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 1998.
- **Bauermann, S.G**. Pólen nas angiospermas, diversidade e evolução. Canoas: Ed. Ulbra. 1a Ed. 2013.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA DE PETROLOGIA SEDIMENTAR

<table>
<tr><th colspan="3">1. Identificação</th><th>Código</th></tr>
<tr><td colspan="3">1.1 Disciplina: Petrologia Sedimentar</td><td>0800033</td></tr>
<tr><td colspan="3">1.2 Unidade: Centro de Engenharias</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">1.3 Responsável*: Suzana Maria Morsch</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">1.4 Professor(a) responsável: Suzana Maria Morsch</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">1.5 Distribuição da carga horária semanal (h/a):
Teórica: 2 Prática:2
Exercícios: EAD:</td><td>1.6 Número de créditos: 4</td><td rowspan="2">1.7 Caráter:
(x) obrigatória
( ) optativa</td></tr>
<tr><td>1.8 Currículo:
(x) semestral
( ) anual</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.9 Carga horária total (horas/aula): 68 horas/semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.10 Pré-requisito(s): 0800047 e 0800048</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.11 Ano /semestre: 4º semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.12 Objetivo(s) geral(ais):

Conhecer a origem, ocorrência, estrutura e os processos dinâmicos de formação das rochas sedimentares de maneira sistemática, integrada e comparada.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.13 Objetivo(s) específico(s):

O aluno deverá ser capaz de situar as rochas sedimentares em seu contexto geológico e no seu ambiente de sedimentação, buscando:
1 Estabelecer a singularidade e as relações petrológicas destas rochas.
2 Compreender a lógica dos processos de sedimentação, compactação e diagênese.
3 Relacionar aspectos genéticos, estruturais e evolutivos dessas rochas, atentando para o caráter complexo e transicional dos fenômenos geológicos.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.14 Ementa:

Petrografia sedimentar: rochas clásticas, químicas e bioquímicas: caracterização e classificação, propriedades texturais, estruturais, físicas, químicas e mecânicas. Petrologia sedimentar: processos e produtos de sedimentação, diagênese e compactação. Estruturas sedimentares primárias e diagenéticas. Interação e migração de fluidos nos sedimentos e rochas sedimentares. Ambientes de sedimentação: estudo dos ambientes de sedimentação e fácies resultantes. Sistemas deposicionais, tratos de sistemas, paraseqüências, padrões de empilhamento, hierarquização.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.15 Programa:

Unidade 1 – Petrografia sedimentar: rochas clásticas, químicas e bioquímicas: caracterização e classificação, propriedades texturais, estruturais, físicas, químicas e mecânicas.
Unidade 2 – Petrologia sedimentar: processos e produtos do intemperismo, erosão, sedimentação, diagênese e compactação. Estruturas sedimentares</td></tr>
</table>

primárias e diagenéticas. Interação e migração de fluidos nos sedimentos e rochassedimentares. Fluidos conatos e diagenéticos. Ambientes de sedimentação: estudo dos ambientes de sedimentação, seus parâmetros de controle, processos e fácies resultantes. Critérios para interpretação de modelos de sedimentação. Sistemas deposicionais, tratos de sistemas, paraseqüências, padrões de empilhamento, hierarquização.

1.16 Bibliografia básica:

- BOOGS, S. Jr. 2009. Petrology of sedimentary rocks. Cambridge University press, 600p.
- MACKENZIE, F.T. 2005. Sediments, Diagenesis, and Sedimentary Rocks, treatise on geochemistry, secons edition, volume 7, 446p.
- SUGUIO, K. 2003. Geologia Sedimentar. Edit. Edgard Blücher Ltda, São Paulo, 416p.

1.17 Bibliografia complementar:

- ADAMS, A.E. & MACKENZIE W.S. A Color Atlas of Carbonate Sediments and Rocks Under the Microscope. Wiley 192 p.
- COLLINSON J., MOUNTNEY N., E THOMPSON D. 2006. Sedimentary structures. Third edition. Harpenden, Hert. : Terra, c2006. 292p.
- MIDDLETON, G.V.; CHURCH, M.A.; CONIGLIO, M.; HARDIE, L.A. & LONGSTAFFE, F.J. 2003. Encyclopedia of sediments and sedimentary rocks. Springer, Netherlands, 821 pp.
- PERRY, C. & TAYLOR, K. EDS. 2007. Environmental Sedimentology. Blackwell Ed., Malden (CA), 441 pp.
- TUCKER, M. E. 2003. Sedimentary Petrology: An Introduction to the Origin of Sedimentary Rocks. Blackwell Publishing, Oxford, 272p.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA DE METODOLOGIA DE PESQUISA

<table>
<tr><th colspan="3">1. Identificação</th><th>Código</th></tr>
<tr><td colspan="3">1.1 Disciplina: Metodologia de Pesquisa</td><td>1640129</td></tr>
<tr><td colspan="3">1.2 Unidade: Centro de Engenharias</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">1.3 Responsável*: Maria Laura Gomes Silva da Luz</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">1.4 Professor(a) responsável: Maria Laura Gomes Silva da Luz
Carlos Alberto Silveira da Luz</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">1.5 Distribuição da carga horária semanal (h/a):
Teórica: 1
Exercícios:1</td><td>1.6 Número de créditos: 2</td><td rowspan="2">1.7 Caráter:
(x) obrigatória
( ) optativa</td></tr>
<tr><td>Prática:
EAD:</td><td>1.8 Currículo:
(x) semestral
( ) anual</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.9 Carga horária total (horas/aula): 34 horas/semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.10 Pré-requisito(s): Nenhum</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.11 Ano /semestre: 4º semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.12 Objetivo(s) geral(ais):

Desenvolver a habilidade de leitura, compreensão, interpretação, avaliação e redação de textos científicos.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.13 Objetivo(s) específico(s):

• desenvolver a capacidade de fazer uma leitura crítica dos trabalhos científicos, atentando para detalhes de forma, conteúdo e aspectos éticos da pesquisa científica;
• interpretar os conteúdos dos trabalhos científicos e fazer a conexão destes com as informações disponíveis na literatura científica existente, para discutir os resultados;
• fazer uma avaliação criteriosa de trabalhos científicos;
• treinar técnicas de formulação de uma pesquisa, redação, apresentação e comunicação de resultados;
• treinar técnicas de confecção de resumos, citações, partes que constituem artigos científicos, projetos de pesquisa, relatórios e outros, de acordo com as normas vigentes.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.14 Ementa:

Conhecimento científico. Metodologia de trabalhos científicos com ênfase na área de engenharia. Leitura, interpretação e redação de textos de acordo com normas e metodologia científica. Avaliação de textos científicos. Aspectos éticos da pesquisa científica. Apresentações orais e escritas de trabalhos científicos.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.15 Programa:

Unidade 1 – Introdução à pesquisa científica
Unidade 2 – O conhecimento científico
Unidade 3 – Metodologia de ensino e de pesquisa científicos</td></tr>
</table>

Unidade 4 – Leitura e interpretação de trabalhos e textos científicos
Unidade 5 – Avaliação crítica de trabalhos científicos
Unidade 6 – Elaboração de projeto de pesquisa científica em Engenharia
Unidade 7 – Redação técnica de trabalhos científicos
Unidade 8 – Apresentação de trabalhos e seminários

1.16 Bibliografia básica:

- UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS. Divisão de Bibliotecas. Manual para normalização de trabalhos científicos: dissertações, teses e trabalhos acadêmicos. Disponível em: . Acesso em: 13 jul. 2010.

1.17 Bibliografia complementar:

- ASTIVERA, Armando. Metodologia da pesquisa científica. 5.ed. Porto Alegre: Globo, 1979.
- BARROS, Aidil J. P.; LEHFELD, Neide A. S. Projeto de pesquisa: propostas metodológicas. 11.ed. Petrópolis: Vozes, 2000. 102p.
- CASTRO, Ademar Araújo. Planejamento da pesquisa. São Paulo. 2001. Disponível em: . Acesso em: 10 jul. 2010.
- CERVO, Amado L.; BERVIAN, Pedro. A metodologia científica. 3.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1983.
- DAVIS, Martha. Scientific papers and presentations. San Diego, CA: Academic Press, 1997.
- FOLSCHEID, Dominique; WUNENBURGER, Jean-Jacques. Metodologia filosófica. São Paulo: Martins Fontes, 1997.
- FURASTÉ, Pedro Augusto. Normas técnicas para o trabalho científico: elaboração e formatação. 14.ed. Porto Alegre: Brasul, 2005, 307p.
- GOLDENBERG, Saul; GUIMARÃES, Carlos Alberto; CASTRO, Ademar Araújo. Elaboração e apresentação de comunicação científica. São Paulo, 2002. Disponível em: < http://www.metodologia.org/#ind>. Acesso em: 10 jul. 2010.
- LAKATOS, Eva M.; MARCONI, Marina de A. Fundamentos de metodologia científica. 3.ed. São Paulo: Atlas, 1991. 270p.
- MARCONI, Marina de A.; LAKATOS, Eva M. Técnicas de pesquisa. São Paulo: Atlas, 1986.
- MÜLLER, Mary S.; CORNELSEN, Julce M. Normas e padrões para teses, dissertações e monografias. 2.ed. Londrina: UEL, 1999. 91p.
- SANTO, Alexandre do E. Delineamentos de metodologia científica. São Paulo: Loyola, 1992. 174 p.
- SANTOS, Antonio R. dos. Metodologia científica – a construção do conhecimento. 4.ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2001. 139p.
- VARGAS, Milton. Para uma filosofia da tecnologia. São Paulo: AlfaOmega, 1994. ZILLES, Urbano. Teoria do conhecimento. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1994.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA DE GEOMATEMÁTICA I

1. Identificação			**Código**
1.1 Disciplina: Geomatemática I			0800015
1.2 Unidade: Centro de Engenharias			
1.3 Responsável*: Maria Laura Gomes Silva da Luz			
1.4 Professor(a) responsável: Maria Laura Gomes Silva da Luz Carlos Alberto Silveira da Luz			
1.5 Distribuição da carga horária semanal (h/a):		1.6 Número de créditos: 4	1.7 Caráter: (x) obrigatória ( ) optativa
Teórica: 2	Prática:	1.8 Currículo: (x) semestral ( ) anual	
Exercícios:2	EAD:		
1.9 Carga horária total (horas/aula): 68 horas/semestre			
1.10 Pré-requisito(s): Equações Diferenciais			
1.11 Ano /semestre: 4º semestre			

1.12 Objetivo(s) geral(ais):

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.

1.13 Objetivo(s) específico(s):

O aluno deverá ser projetar e executar ensaios e análises estatísticas e probabilísticas sobre dados geológicos, geotécnicos, topográficos e geodésicos.

1.14 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.

1.15 Programa:

Unidade 1 – Estatística descritiva: médias, desvios, variância e covariância.
Unidade 2 – Probabilidade: conceito e teoremas fundamentais.
Unidade 3 – Análise Estatística: introdução à inferência, estimação e idéias de controle de qualidade.
Unidade 4 – Variáveis aleatórias. Distribuições de probabilidade.
Unidade 5 – Noções de amostragem: planejamento amostral e experimental . Testes de Hipóteses: 1 e 2 populações. Teste de Mann-Whitney.
Unidade 6 – Regressão linear simples.
Unidade 7 – Correlação.
Unidade 8 – Análise de componentes principais. Análise de variância. Análise

discriminante.

Unidade 9 – Analise estatística vetorial.

1.16 Bibliografia básica:

- DAVIS, J.C. 2002. Statistics and Data Analysis in Geology. John Wiley & Sons, New York 638 p.
- FISHER, N. I.; T.;EMBLETON, B.J.J., 1987. Statistical Analysis of Spherical Data. Cambridge University Press, Cambridge, 329 p.
- LANDIM, P.M.B.;YAMAMOTO,J.K.2013. Geoestatística conceitos e aplicações. São Paulo, Oficina de Textos 216 p.
- WEBSTER, R.;OLIVER, M. A. 2007. Geostatistics for Environmental Scientists. John Wiley & Sons, Chichester (UK), 315 p.

1.17 Bibliografia complementar:

- TILL, R. 1980. *Statistical methods for the Earth Scientist.* The MacMillan Press.
- ISAAKS, E. H. e SRIVASTAVA, R. M., 1989, *Applied geostatistics*, Oxford University Press, N. York.
- SOARES, A , 2000. - *Geoestatística Aplicada às Ciências da Terra e do Ambiente*. IST PRES
- 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 p.
- OTT, W.R. 1995. Environmental statistics and data analysis. Lewis Edition, Boca Raton, 313 p.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA DE MECÂNICA DOS FLUIDOS

<table>
<tr><th colspan="3">1. Identificação</th><th>Código</th></tr>
<tr><td colspan="3">1.1 Disciplina: Mecânica dos Fluidos</td><td>0960020</td></tr>
<tr><td colspan="3">1.2 Unidade: Centro de Engenharias</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">1.3 Responsável*: Maria Laura Gomes Silva da Luz</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">1.4 Professor(a) responsável: José Wilson da Silva</td></tr>
<tr><td colspan="2">1.5 Distribuição da carga horária semanal (h/a):
Teórica: 2
Exercícios:2</td><td>1.6 Número de créditos: 4
Prática:
EAD:
1.8 Currículo:
(x) semestral
( ) anual</td><td>1.7 Caráter:
(x) obrigatória
( ) optativa</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.9 Carga horária total (horas/aula): 68 horas/semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.10 Pré-requisito(s): 0800025 e Equações Diferenciais</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.11 Ano /semestre: 4º semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.12 Objetivo(s) geral(ais):

Fazer com que o(a)s aluno(a)s adquiram conhecimentos relacionados à Mecânica dos fluidos e os relacionem à sua área de formação.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.13 Objetivo(s) específico(s):

Ao final do Curso o(a) aluno(a) deverá ser capaz de aplicar na sua área de formação os conceitos e equações que regem os fluidos nas condições estática e dinâmica.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.14 Ementa:

Conceitos Básicos. Estática dos fluidos. Cinemática dos fluidos. Dinâmica dos fluidos. Análise dimensional e semelhança. Escoamento de fluido Viscoso.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.15 Programa:

Unidade 1 – Introdução ao estudo da Mecânica dos fluidos;
Unidade 2 – Estática dos fluidos;
Unidade 3 – Cinemática de fluidos;
Unidade 4 – Equações básicas da mecânica dos fluidos (Bernoulli, massa e energia);
Unidade 5 – Análise dimensional e semelhança;
Unidade 6 – Escoamento de fluidos;</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.16 Bibliografia básica:

• Çengel, Y. A., Cimbala.J. M.; “Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações”, AMGH, São Paulo, 2008; -
• White, F. M.; “Mecânica dos fluidos”, 6. ed., AMGH, Porto Alegre, 2011;
• Munson, B. R. et al.; “Fundamentos de Mecânica dos fluidos”, Blucher, São Paulo, 2004;</td></tr>
</table>

1.17 Bibliografia complementar:

- Massey, B. S.; “Mecânica dos fluidos”, Gulbenkian, Lisboa, 2002;
- Wiley, E. B.; “Mecânica dos fluidos”, 7. ed., McGraw-Hill, São Paulo, 1982;
- Cattani, M. S. D.; “Elementos de Mecânica dos fluidos”, 2. ed., Blucher, São Paulo, 2008; Brunetti, F.; “Mecânica dos fluidos”, 2. ed., Pearson, São Paulo, 2008.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA DE ADMINISTRAÇÃO

<table>
<tr><th colspan="3">1. Identificação</th><th>Código</th></tr>
<tr><td colspan="3">1.1 Disciplina: Administração</td><td>1640130</td></tr>
<tr><td colspan="3">1.2 Unidade: Centro de Engenharias</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">1.3 Responsável*: Fernanda Vaz Alves Risso</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">1.4 Professor(a) responsável: Fernanda Vaz Alves Risso</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">1.5 Distribuição da carga horária semanal (h/a):
Teórica: 3
Exercícios:</td><td>1.6 Número de créditos: 3
Prática:
EAD:</td><td rowspan="2">1.7 Caráter:
(x) obrigatória
( ) optativa</td></tr>
<tr><td>1.8 Currículo:
(x) semestral
( ) anual</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.9 Carga horária total (horas/aula): 68 horas/semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.10 Pré-requisito(s): Nenhum</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.11 Ano /semestre: 4º semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.12 Objetivo(s) geral(ais):

Conhecer os conceitos e métodos básicos de administração para aplicação nas áreas das geociências e das engenharias.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.13 Objetivo(s) específico(s):

O aluno deverá ser capaz de entender as estruturas administrativas e auxiliar no planejamento de estruturas administrativas. Além disso, deverá conhecer os sistemas cooperativos e associativistas, principalmente na área de micro e pequenas empresas de mineração.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.14 Ementa:

As funções da administração. Organização da administração. Estruturas administrativas. Administração de pessoal. Administração de material. Administração financeira e contábil. Administração mercadológica. Administração da produção. Sistema de informações gerenciais.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.15 Programa:

Unidade 1 – As funções da administração.
Unidade 2 – Organização da administração.
Unidade 3 – Estruturas administrativas.
Unidade 4 – Administração de pessoal.
Unidade 5 – Administração de material.
Unidade 6 – Administração financeira e contábil.
Unidade 7 – Administração mercadológica.
Unidade 8 – Administração da produção.
Unidade 9 – Sistema de informações gerenciais.
Unidade 10 – Sistemas cooperativos e associativismo.
Unidade 11 – Empreendedorismo. Estudos de casos.
Unidade 12 – Leis e regulamentos aplicados à área da mineração.</td></tr>
</table>

1.16 Bibliografia básica:

- DORNELAS, J. C. A. 2005. Empreendedorismo: transformando idéias em negócios. 2a. ed., Rio de Janeiro (Brasil), Ed. Campus, 293 p., il.
- SILVEIRA Jr, A. 1999. Planejamento estratégico como instrumento de mudança organizacional. 2a. ed., São Paulo (Brasil), 150 p., il.
- MASCARENHAS, A. O. 2008. Gestão estratégica de pessoas: evolução, teoria e crítica. São Paulo (Brasil), Cengage Learning Ed., 303 p., il.
- SCHMIDT, P.; SANTOS, J.L. dos & KLOECKNER, G. de O. 2006. Avaliação de empresas: foco na gestão de valor da empresa: teoria e prática. São Paulo (Brasil), Atlas Ed., 235 p.
- BRASIL, H. V. & BRASIL, H. G. 1992. Gestão financeira das empresas: um modelo dinâmico. Rio de Janeiro (Brasil), Qualitymark Ed., 144 p., il.

1.17 Bibliografia complementar:

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA DE ELETRICIDADE E MAGNETISMO

<table>
<tr><th colspan="3">1. Identificação</th><th>Código</th></tr>
<tr><td colspan="3">1.1 Disciplina: Eletricidade e Magnetismo</td><td>1640131</td></tr>
<tr><td colspan="3">1.2 Unidade: Centro de Engenharias</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">1.3 Responsável*:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">1.4 Professor(a) responsável: Alvacir Alves Tavares
Amilcar Oliveira Barum</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">1.5 Distribuição da carga horária semanal (h/a):
Teórica:4 Prática:
Exercícios: EAD:</td><td>1.6 Número de créditos: 4</td><td rowspan="2">1.7 Caráter:
(x) obrigatória
( ) optativa</td></tr>
<tr><td>1.8 Currículo:
(x) semestral
( ) anual</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.9 Carga horária total (horas/aula): 102 horas/semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.10 Pré-requisito(s): Física para Engenharia II</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.11 Ano /semestre: 4º semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.12 Objetivo(s) geral(ais):

Analisar as causas e efeitos dos fenômenos eletrostáticos, eletrodinâmicos e eletromagnéticos visando seus aproveitamentos em circuitos e equipamentos elétricos.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.13 Objetivo(s) específico(s):

a) Interpretar os fenômenos eletrostáticos e os conceitos associados, não só como ferramenta para o estudo da eletricidade em geral mas também para se proteger de seus efeitos maléficos.
b) Interpretar os fenômenos associados à eletrodinâmica, utilizar todas as suas relações desde o nível teórico até explorar as suas aplicações práticas.
c) Utilizar conceitos e relações matemáticas na análise de circuitos elétricos alimentados por fontes de tensão contínua.
d) Interpretar o funcionamento dos capacitores, reconhecer os seus tipos e características com vistas ao seu uso em circuitos de corrente contínua.
e) Interpretar a geração de campos e forças magnéticas a partir da corrente elétrica, através de diversos meios materiais, utilizando conceitos físicos e relações matemáticas próprias.
f) Utilizar os conceitos teóricos para realizar diversos cálculos em circuitos magnéticos práticos.
g) Interpretar, qualitativamente e quantitativamente, a geração de força eletromotriz a partir de campos magnéticos variantes e não-variantes no tempo.
h) Compreender os fenômenos de indução oriundos da variação de corrente em circuitos elétricos próximos e operar com seus conceitos e relações matemáticas.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.14 Ementa:

Eletrostática. Eletrodinâmica. Circuitos elétricos. Capacitores.</td></tr>
</table>

Eletromagnetismo. Circuitos magnéticos. Indução eletromagnética. Indutores.
1.15 Programa: **Unidade 1** – Carga elétrica **Unidade 2** – Lei de Coulomb e campo elétrico **Unidade 3** – Diferença de potencial elétrico **Unidade 4** – Corrente elétrica **Unidade 5** – Resistência elétrica e lei de Ohm **Unidade 6** – Potência elétrica **Unidade 7** – Circuitos elétricos **Unidade 8** – Capacitores **Unidade 9** – Campo magnético da corrente elétrica **Unidade 10** – Circuitos magnéticos **Unidade 11** – Indução eletromagnética **Unidade 12** – Autoindução e indução mútua
1.16 Bibliografia básica: • HALLIDAY, D.; WALKER, J.; RESNICK, R. Fundamentos de Física: Eletromagnetismo. 8a.ed. LTC, 2009, v.3. • ROBBINS, A. H.; MILLER, W. C. Análise de circuitos: Teoria e prática. Cengage, 2010, v.1. • TAVARES, A.A. – Eletricidade, magnetismo e consequências. Editora da UFPel, 2011.
1.17 Bibliografia complementar: • HALLIDAY, D.; KRANE, K. S.; RESNICK, R. Física 3, 5a.ed. LTC, 2004. • ROBBINS, A. H.; MILLER, W. C. Análise de circuitos: Teoria e prática, Cengage, 2010, v.2.

DISCIPLINAS QUE COMPÕEM O
5° SEMESTRE
DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA GEOLÓGICA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
CENTRO DE ENGENHARIAS

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA DE ESTRATIGRAFIA

1. Identificação			**Código**
1.1. Disciplina: Estratigrafia			0800012
1.2. Unidade: Centro das Engenharias			
1.3 Responsável*:			
1.4. Professor(a) regente: Camile Urban			
1.5 Carga horária total: 68		1.6 Número de créditos: 4	1.7 Caráter:
Teórica: 2 Exercícios: 2	Prática: EAD: 0	1.6 Currículo: (x) semestral ( ) anual	(x) obrigatória ( ) optativa
1.8 Pré-requisito(s): 0800004 e 0800033			
1.9. semestre: 5º Semestre			
1.10. Objetivo(s) geral(ais): Conhecer os princípios da ordenação cronológica dos diferentes conjuntos rochosos, bem como os critérios de estruturação e de correlação regional desses conjuntos.			
1.11. Objetivo(s) específico(s): Capacitar o aluno para identificar e descrever a evolução temporal dos conjuntos de rochosas existentes em um determinado ambiente geológico, bem como estabelecer correlações com conjuntos existentes em outros locais na crosta terrestre. O aluno deverá ser capaz de descrever e caracterizar a geometria e a história evolutiva dos diversos terrenos geológicos, bem como descrever e caracterizar as propriedades físicas e químicas gerais desses conjuntos de rochas.			
1.12. Ementa: Conceitos, fundamentos metodológicos e princípios da estratigrafia. Tempo geológico e datação das rochas. A natureza do registro estratigráfico. Métodos de análise estratigráfica. Categorias do código estratigráfico. Técnicas e modelos de correlação e mapeamento. Métodos e modelos de análise estratigráfica global. Classificação e análise de bacias sedimentares. Estratigrafia aplicada a rochas cristalinas.			
1.13. Programa: **Unidade 1** – Conceitos, fundamentos metodológicos e princípios da estratigrafia. **Unidade 2** – Tempo geológico e datação das rochas.			

Unidade 3 – A natureza do registro estratigráfico: fácies, diastemas, discordâncias, sistemas e seqüências deposicionais.
Unidade 4 – Métodos de análise estratigráfica.
Unidade 5 – Categorias do código estratigráfico.
Unidade 6 – Técnicas e modelos de correlação e mapeamento.
Unidade 7 – Métodos e modelos de análise estratigráfica global: lito-estratigrafia, crono-estratigrafia, sismo-estratigrafia e estratigrafia de seqüências, bio-estratigrafia, estratigrafia cíclica e de eventos.
Unidade 8 – Classificação e análise de bacias sedimentares.
Unidade 9 – Estratigrafia aplicada a rochas cristalinas.

1.14. Bibliografia básica:

- CATUNEAU, O. 2006. Sequence Stratigraphy - Principles and Aplications. Editora: ELSEVIER SCIENCE. 1º edição. 336 p.
- FAVERA, J. C. D. 2001. Fundamentos de Estratigrafia Moderna. EDUERJ. 1º Edição. 264p.

1.15. Bibliografia complementar:

- KOUTSOUKOS, E. A. M. 2007. *Applied stratigraphy*. Editora SPRINGER VERLAG NY 488p.
- VEEKEN, P. P. 2006. *Seismic Stratigraphy, Basin Analysis And Reservoir*. Elsevier Science. 500p.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA DE MECÂNICA GERAL

1. Identificação			**Código**
1.1. Disciplina: Mecânica Geral			1640097
1.2. Unidade: Centro das Engenharias			
1.3 Responsável*:			
1.4. Professor(a) regente:			
1.5 Carga horária total: 68		1.6 Número de créditos: 4	1.7 Caráter:
Teórica: 2 Exercícios: 2	Prática: EAD: 0	1.6 Currículo: (x) semestral ( ) anual	(x) obrigatória ( ) optativa
1.8 Pré-requisito(s): Cálculo A e Álgebra Linear			
1.9. semestre: 5º Semestre			

1.10. Objetivo(s) geral(ais):

Subsidiar o aluno com conceitos básicos de estática e dinâmica.

1.11. Objetivo(s) específico(s):

- Equacionar a situação de equilíbrio da partícula;
- Calcular as resultantes de um sistema de forças;
- Equacionar a situação de equilíbrio de corpos rígidos;
- Localizar o centro de gravidade e o centroide dos corpos;
- Determinar os momentos de inércia das áreas;
- Equacionar o movimento tridimensional da partícula;
- Analisar o movimento acelerado de uma partícula utilizando a equação do movimento com diferentes sistemas de coordenadas.

1.12. Ementa:

Princípios e conceitos fundamentais da mecânica. Forças: momento e sistemas de forças. Equilíbrio da partícula. Equilíbrio dos corpos rígidos. Centro de Gravidade e Centroide. Momentos de Inércia. Cinemática da partícula em três dimensões. Cinemática do corpo rígido em duas dimensões. Equação movimento aplicada à partícula. Equações do movimento plano geral do corpo rígido.

1.13. Programa:

Unidade 1 – INTRODUÇÃO
1.1 Princípios e conceitos fundamentais da mecânica
Unidade 2 – ESTÁTICA DA PARTÍCULA
2.1. Condição de equilíbrio de uma partícula
2.2. O diagrama de corpo livre da partícula

2.3. Sistemas de forças: coplanares e tridimensionais

Unidade 3 – RESULTANTES DE UM SISTEMA DE FORÇAS

3.1. Momento de uma força – formulação escalar
3.2. Produto vetorial
3.3. Momento de uma força – formulação vetorial
3.4. Teorema de Varignon
3.5. Momento de uma força em relação a um eixo especificado
3.6. Momento de um binário
3.7. Simplificação de um sistema de forças e binários
3.8. Redução de um carregamento distribuído simples

Unidade 4 – ESTÁTICA DO CORPO RÍGIDO

4.1. Condições de equilíbrio do corpo rígido
4.2. O diagrama de corpo livre do corpo rígido em duas dimensões
4.3. Equações de equilíbrio em duas dimensões
4.4. O diagrama de corpo livre do corpo rígido em três dimensões
4.5. Equações de equilíbrio em três dimensões
4.6. Restrições e determinação estática

Unidade 5 – CENTRO DE GRAVIDADE E CENTROIDE

5.1. Centro de gravidade, centro de massa e centroide de um corpo
5.2. Corpos compostos
5.3. Resultante de um carregamento distribuído geral
5.4. Pressão de fluidos

Unidade 6 – . MOMENTOS DE INÉRCIA

6.1. Definição de momento de inércia para áreas
6.2. Teorema dos eixos paralelos para uma área
6.3. Raio de giração de uma área
6.4. Momentos de inércia para áreas compostas
6.5. Produto de inércia para uma área

Unidade 7 – CINEMÁTICA DA PARTÍCULA

7.1 Cinemática retilínea
7.2 Movimento curvilíneo geral: componentes retangulares
7.3 Movimento curvilíneo geral: componentes normal e tangencial
7.4 Movimento curvilíneo geral: componentes cilíndricas

Unidade 8 – CINÉTICA DE UMA PARTÍCULA: FORÇA E ACELERAÇÃO

8.1 Leis de Newton
8.2 Equação do movimento
8.3 Equação do movimento para um sistema de partículas
8.4 Equação do movimento: coordenadas retangulares
8.5 Equação do movimento: coordenadas normais e tangenciais
8.6 Equação do movimento: coordenadas cilíndricas

1.14. Bibliografia básica:

- HIBBLER, Russell C., **Estática: Mecânica para Engenharia**. 12°ed. Ed. Pearson: São Paulo, 2011.
- HIBBLER, Russell C., **Dinâmica: Mecânica para Engenharia**. 12°ed. Ed. Pearson: São Paulo, 2011.
- BEER, Ferdinand P.; JOHNSTON, E., **Mecânica Vetorial para Engenheiros – Estática**. 9°ed. Ed. Mc Graw-Hill: São Paulo, 2012.
- BEER, Ferdinand P.; JOHNSTON, E., **Mecânica Vetorial para**

Engenheiros – Cinemática e Dinâmica. 9°ed. Ed. Mc Graw-Hill: São Paulo, 2012.
.

1.15. Bibliografia complementar:

- LEET, Kenneth M.; UANG, Chia-Ming; GILBERT, Anne M. **Fundamentos da Análise Estrutural**. 3º ed. McGraw- Hill: São Paulo, 2009. 790p.
- MERIAM, James L., KRAIGE, L.G. **Mecânica para Engenharia - Estática**. 6º ed Ed. Livros Técnicos e Científicos: Rio de Janeiro, 2009.
- MERIAM, James L., KRAIGE, L.G. **Mecânica para Engenharia - Dinâmica**. 6º ed Ed. Livros Técnicos e Científicos: Rio de Janeiro, 2009.
- SHAMES, I. H. **Estática: Mecânica para Engenharia**. 4°ed. Ed. Pearson Education do Brasil: São Paulo, 2002.
- SHAMES, I. H. **Dinâmica: Mecânica para Engenharia**. 4°ed. Ed. Pearson Education do Brasil: São Paulo, 2002.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA HIGIENE E SEGURANÇA DO TRABALHO

<table>
<tr><th colspan="3">1. Identificação</th><th>Código</th></tr>
<tr><td colspan="3">1.1. Disciplina: Higiene e Segurança do Trabalho</td><td>1640140</td></tr>
<tr><td colspan="3">1.2. Unidade: Centro das Engenharias</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">1.3 Responsável*:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">1.4. Professor(a) regente:</td></tr>
<tr><td colspan="2">1.5 Carga horária total: 68</td><td>1.6 Número de créditos: 3</td><td rowspan="2">1.7 Caráter:
(x) obrigatória
( ) optativa</td></tr>
<tr><td>Teórica: 2

Exercícios: 1</td><td>Prática:

EAD: 0</td><td>1.6 Currículo:
(x) semestral
( ) anual</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.8 Pré-requisito(s): Nenhum</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.9. semestre: 5º Semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.10. Objetivo(s) geral(ais):

Propiciar ao aluno condições de reconhecer as principais causas de acidente e condições de avaliar os riscos mais comuns. Realizar procedimentos de higiene no ambiente de trabalho. Capacitar para prevenção e combate a incêndios em indústrias e outros locais de trabalho. Conscientizar sobre riscos ambientais e profissionais. Conscientizar sobre a necessidade de higiene do trabalho.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.11. Objetivo(s) específico(s):

O aluno deverá ser capaz de reconhecer e adotar as principais medidas de higiene e segurança no ambiente de trabalho.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.12. Ementa:

Higiene do Trabalho. Meio-ambiente e ambiente do trabalho. Riscos e medidas de prevenção. Medidas gerais de prevenção de doenças profissionais. Educação sanitária. Agentes biológicos, físicos, químicos e mecânicos. Poluição atmosférica. Análise e métodos de controle do ar. Fadiga ocupacional. Ergonomia. Dermatose e câncer ocupacional. Segurança do Trabalho. Equipamentos de proteção individual. Normalização.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.13. Programa:

Unidade 1 – Meio-ambiente e ambiente do trabalho.
Unidade 2 – Riscos e medidas de prevenção.
Unidade 3 – Higiene do Trabalho.
Unidade 4 – Educação sanitária. Agentes biológicos, físicos, químicos e mecânicos.</td></tr>
</table>

Unidade 5 – Poluição atmosférica. Análise e métodos de controle do ar. **Unidade 6** – Fadiga ocupacional. Ergonomia. Dermatose e câncer ocupacional. **Unidade 7** – Medidas gerais de prevenção de doenças profissionais. **Unidade 8** – Segurança do Trabalho. Equipamentos de proteção individual. **Unidade 9** – Normalização aplicada.
1.14. Bibliografia básica: • Fundacentro - Tecnologia da Prevenção dos Acidentes do Trabalho • ABNT – Normas de higiene e segurança no trabalho • Portal do Ministério do Trabalho .
1.15. Bibliografia complementar:

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA DE CÁLCULO NUMÉRICO E APLICAÇÕES

<table>
<tr><th colspan="3">1. Identificação</th><th>Código</th></tr>
<tr><td colspan="3">1.1 Disciplina: Cálculo Numérico e Aplicações</td><td>1640078</td></tr>
<tr><td colspan="3">1.2 Unidade: Centro de Engenharias</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">1.3 Responsável*:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">1.4 Professor(a) responsável:</td></tr>
<tr><td rowspan="2">1.5 Distribuição da carga horária semanal (h/a):
Teórica: 2

Exercícios:2</td><td>Prática:

EAD:</td><td>1.6 Número de créditos: 4</td><td rowspan="2">1.7 Caráter:
(x) obrigatória
( ) optativa</td></tr>
<tr><td colspan="2">1.8 Currículo:
(x) semestral
( ) anual</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.9 Carga horária total (horas/aula): 68 horas/semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.10 Pré-requisito(s): Equações Diferenciais A</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.11 Ano /semestre: 4º semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.12 Objetivo(s) geral(ais):

Habilitar o estudante para a compreensão da base conceitual e metodológica do cálculo numérico computacional, visando a resolução de problemas e interpretação de resultados nas Engenharias.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.13 Objetivo(s) específico(s):

Entender as limitações das técnicas clássicas (analíticas) do cálculo, tendo aprendido como aplicar as noções básicas mais elementares do cálculo dentro da perspectiva de busca de soluções aproximadas (numéricas) dos problemas;
Compreender e saber utilizar estimativas de erro numérico envolvido nas aproximações;
Utilizar algoritmos necessários para a resolução de problemas específicos do cálculo diferencial e integral, trabalhosos de resolver com as ferramentas teóricas.
Saber avaliar a utilização de um método dependendo da sua complexidade, precisão, e/ou custo computacional;
Estar preparado para cursar disciplinas posteriores que envolvam modelos matemáticos desafiadores do ponto de vista de soluções analíticas, porém, acessíveis do ponto de vista numérico;</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.14 Ementa:

Introdução à análise de erros. Resolução numérica de equações algébricas e transcendentes. Interpolação polinomial. Ajuste discreto e contínuo. Resolução numérica de equações diferenciais ordinárias e parciais pelo método de diferenças finitas. Aplicabilidade do cálculo numérico computacional e casos de estudo nas Engenharias.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.15 Programa:</td></tr>
</table>

Unidade 1 – Introdução à Análise de erros.
Unidade 2 – Resolução Numérica de Equações Algébricas e Transcendentes.
Unidade 3 – Interpolação Polinomial.
Unidade 4 – Ajuste Discreto e Contínuo.
Unidade 5 – Resolução numérica de equações diferenciais pelo método de diferenças finitas.
Unidade 8 - Aplicabilidade do cálculo numérico e computacional e casos de estudo nas engenharias.

1.16 Bibliografia básica:

1. Burden, R. L. e Fayres, J. D., **Análise Numérica**. Thomson Learning, 2008.
2. Barroso, L. C. et al., **Cálculo Numérico**. Harbra, 1992.
3. Ruggiero, M. A., **Cálculo Numérico, Aspectos Numéricos e Computacionais**.

1.17 Bibliografia complementar:

1. Randall, J. L., **Finite Difference Methods for Ordinary and Partial Differential Equations: Steady-State and Time-Dependent Problems**. 2007.
2. Gilat, Amos; Subranamiam, Vish. **Métodos Numéricos para Engenheiros e Cientistas – Uma introdução com aplicações usando o MATLAB**. Porto Alegre: Bookman, 2008.
3. Chapra, S. **Métodos Numéricos aplicados com Matlab para engenheiros e cientistas.** 3 ed. São Paulo. Bookman, 2013.
4. Golub, G. H. e Loan, C. F. V.,**Matrix Computations**.Johns Hopkins University Press, 1989.
5. Cunha, M. C.,**Métodos Numéricos**. UNICAMP, 2000.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA DE HIDRAULICA DE CONDUTOS FORÇADOS

1. Identificação			**Código**
1.1 Disciplina: Hidraulica de Condutos Forçados			1640190
1.2 Unidade: Centro de Desenvolvimento Tecnológico			
1.3 Responsável*:			
1.4 Professor(a) responsável: Mauricio Dai Prá Gilberto Loguércio Collares Samuel Beskow			
1.5 Distribuição da carga horária semanal (h/a):		1.6 Número de créditos: 3	1.7 Caráter: (x) obrigatória ( ) optativa
Teórica: 2 Exercícios:1	Prática: EAD:	1.8 Currículo: (x) semestral ( ) anual	
1.9 Carga horária total (horas/aula): 51 horas/semestre			
1.10 Pré-requisito(s): Mecânica dos Fluidos			
1.11 Ano /semestre: 5º semestre			

1.12 Objetivo(s) geral(ais):

Proporcionar conhecimentos básicos sobre hidráulica de condutos forçados, capacitando os alunos na análise de escoamentos e dimensionamento de condutos, na especificação de conjutos motor-bomba e no pré-dimensionamento de sistemas elevatórios e de distribuição de água

1.13 Objetivo(s) específico(s):

1.14 Ementa:

Conceitos básicos, Escoamento uniforme em tubulações, Perdas de carga localizada, Sistemas hidráulicos de Tubulações, Bombas hidráulicas e sistemas elevatórios, Redes de distribuição de água, Transientes Hidráulicos.

1.15 Programa:

Unidade 1 – Conceitos Básicos: tipos e regimes dos escoamentos, equação da energia.
Unidade 2 – Escoamento Uniforme em Tubulações: Escoamento Laminar, Escoamento Turbulento, Distribuições de velocidade, Leis de Resistência no escoamento turbulento, Fórmulas empíricas para o escoamento turbulento.
Unidade 3 – Perdas de Carga Localizada: Expressão geral das perdas de carga localizadas, Singulidades, Método dos comprimentos equivalentes.
Unidade 4 – Sistemas Hidráulicos de Tubulações: razão entre perda de carga e declividade da linha piezométrica, Distribuição de vazão em marcha, Condutos equivalentes, Sistemas Ramificados, Sifões.
Unidade 5 – Bombas Hidráulicas e Sistemas Elevatórios: Altura total de elevação e altura manométrica, Potência do conjunto elevatório, Dimensionamento Econômico de tubulações, Bombas Hidráulicas, Curvas características, Escolha do conjunto motor-bomba, Cavitação.
Unidade 6 – Redes de Distribuição de Água: Tipos de redes, Análise de redes

de abastecimento, métodos de cálculo para dimensionamento de redes. **Unidade 7** – Transientes Hidráulicos: Noções do regime transiente, Golpe de Aríete, Celeridade.
1.16 Bibliografia básica: • AZEVEDO NETO, J. M.; ARAÚJO, R.; FERNANDEZ, M. F.; Ito, A. E. Manual de hidráulica. 8 Ed. São Paulo: Ed. Edgard Blucher, Ltda, 1998. 688p. • PORTO, R. M. Hidráulica Básica. São Carlos: EESC/USP, 1999. 517p. • BAPTISTA, M. B.; COELHO, M. M. L. P. Fundamentos de Engenharia Hidráulica. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2003. • MACINTYRE, A.J. Bombas e Instalações de Bombeamento. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1980. • NEVES, E. T. Curso de hidráulica. Ed. Globo. 2ª ed. 1968.577p.
1.17 Bibliografia complementar: • DELMÉE, G. Manual de medição de vazão. 3ª ed. 2003. • GRIBBIN,J. E. Introdução á Hidráulica, Hidrologia e Gestão de Águas Pluviais. Cengage Learning, 2009.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOREFERENCIADAS I

<table>
<tr><th colspan="3">1. Identificação</th><th>Código</th></tr>
<tr><td colspan="3">1.1 Disciplina: Sistema de Informação Georeferenciada I</td><td>0800017</td></tr>
<tr><td colspan="3">1.2 Unidade: Centro de Engenharias</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">1.3 Responsável*:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">1.4 Professor(a) responsável:</td></tr>
<tr><td rowspan="2">1.5 Distribuição da carga horária semanal (h/a):
Teórica: 2

Exercícios:2</td><td>Prática:

EAD:</td><td>1.6 Número de créditos: 4</td><td rowspan="2">1.7 Caráter:
(x) obrigatória
( ) optativa</td></tr>
<tr><td colspan="2">1.8 Currículo:
(x) semestral
( ) anual</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.9 Carga horária total (horas/aula): 51 horas/semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.10 Pré-requisito(s): Cartografia</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.11 Ano /semestre: 5º semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.12 Objetivo(s) geral(ais):

Conhecer os sistemas informatizados de georreferenciamento e praticá-los nas atividades das geociências e das engenharias.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.13 Objetivo(s) específico(s):

O aluno deverá ser capaz de projetar e implementar 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.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.14 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.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.15 Programa:

Unidade 1 – Conceitos e princípios de georreferenciamento.
Unidade 2 – Fontes e necessidades de dados. Processamento digital de imagens raster e vetoriais.
Unidade 3 – Banco de dados.
Unidade 4 – Resolução geométrica de imagens e feições.
Unidade 5 – Métodos e ferramentas de retificação de imagens. Instrumentação e normas técnicas aplicadas.
Unidade 6 – Métodos e ferramentas de ortorretificação de imagens. Instrumentação e normas técnicas aplicadas.
Unidade 7 – Geração de mosaicos.
Unidade 8 – Transposição de escalas, projeções, sistemas de referência e datuns.</td></tr>
</table>

Unidade 9 – Acurácia e qualidade dos mapas e cartas.
1.16 Bibliografia básica: • 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. • LILLESAND, T. M. & KIEFER, R. W. 1994. Remote sensing and image interpretation. 3rd edition, John Wiley & Sons, New York (USA), 750 p.
1.17 Bibliografia complementar: • 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. • MENDES, C.A.B. & CIRILO, J.A. 2001. Geoprocessamento em recursos hídricos: princípios, integração e aplicações. ABRH ed., Porto Alegre (RS), 533 pp.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA DE ECONOMIA

<table>
<tr><th colspan="3">1. Identificação</th><th>Código</th></tr>
<tr><td colspan="3">1.1 Disciplina: Economia</td><td>1640132</td></tr>
<tr><td colspan="3">1.2 Unidade: Centro de Engenharias</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">1.3 Responsável*:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">1.4 Professor(a) responsável:</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">1.5 Distribuição da carga horária semanal (h/a):
Teórica: 2 | Prática:
Exercícios: | EAD:</td><td>1.6 Número de créditos: 2</td><td rowspan="2">1.7 Caráter:
(x) obrigatória
( ) optativa</td></tr>
<tr><td>1.8 Currículo:
(x) semestral
( ) anual</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.9 Carga horária total (horas/aula): 34 horas/semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.10 Pré-requisito(s): Nenhum</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.11 Ano /semestre: 5º semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.12 Objetivo(s) geral(ais):

Empregar, adequadamente, técnicas e métodos para a análise de alternativas econômicas investimento mediante o estudo de investimento, receitas, custos, rentabilidade, liquidez de lucros.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.13 Objetivo(s) específico(s):

Apresentar conceitos básicos de Matemática Financeira, Equivalência, Métodos de Amortização de Dívidas e Inflacionários.
Apresentar os principais conceitos de Análise de Investimentos, seus métodos determinísticos, o efeito da Depreciação e do Imposto de Renda na Análise de Investimentos.
Apresentar algumas derivações da Análise de Investimentos tais como: Métodos de Substituição de Equipamentos e Análise sob condições de Risco e Incerteza e Aluguel.
Introduzir novos conceitos e tendências do mercado atual.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.14 Ementa:

Conceitos fundamentais em Economia. Contribuição do setor da construção civil no processo de desenvolvimento. Eficiência econômica. Introdução ao estudo da economia de mercado. Matemática Financeira.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.15 Programa:

Unidade 1 – UNIDADE 1. CONCEITOS FUNDAMENTAIS EM ECONOMIA
Unidade 2 – CONTRIBUIÇÃO DO SETOR DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO
Unidade 3 – EFICIÊNCIA ECONÔMICA
Unidade 4 – INTRODUÇÃO AO ESTUDO DA ECONOMIA DE MERCADO.
Unidade 5 – MATEMÁTICA FINANCEIRA
Histórico, Juro Simples, Juro Composto</td></tr>
</table>

Relações de Equivalência, Pagamento Simples e de Série Taxas Nominais, Efetivas, Trocas de Taxas Consórcio de Imóveis, Amortização de Dívidas, Price, SAC, Carência, Inflação, Correção Monetária
1.16 Bibliografia básica: • CASAROTTO FILHO, N. Análise de Investimentos: Matemática Financeira, Engenharia Econômica, Tomada de Decisão, Estratégia Empresarial. São Paulo, Atlas, 2000. • HIRSCHFELD, H. Engenharia Econômica e Análise de Custos: Aplicações Práticas para Economistas, Engenheiros, Analistas de Investimentos e Administradores. São Paulo, Atlas, 1998 • NEWNAN, D.; LAVELLE, J. Fundamentos da Engenharia Econômica. Rio de Janeiro, LTC, 2000.
1.17 Bibliografia complementar: • ABIA. Associação Brasileira de Economia, Estatística e Planejamento. Estudos. Disponível em: <http://www.abia.org.br>. • BRITO, P. Análise e Viabilidade de Projetos de Investimentos. São Paulo, Atlas, 2003. • KUHNEN, O. L.; BAUER, U. R. Matemática Financeira Aplicada e Análise de Investimentos. São Paulo, Atlas, 2001. • VANNUCCI, L. R. Cálculos Financeiros Aplicados e Avaliação Econômica de Projetos de Investimento. São Paulo, Textonovo, 2003. • BERNSTEIN, P. L.; DAMORADAN, A. Administração de Investimentos. Tradução de Cyro C. Patarra e José C. B. dos Santos, Porto Alegre, Bookman, 2000. • GRANT, E. L. & IRESON, W. G. Principles of Engineering Economy. New York, Ronald Press, 1970. • LAPPONI, Juan Carlos. Avaliação de Projetos de Investimento Modelos em Excel. ISBN: 8585624406X Número de páginas: xii + 264 Edição 1998. editado Lapponi. • OLIVEIRA, José A. N. de. Engenharia Econômica. Uma abordagem às Decisões de Investimentos. São Paulo: McGraw-Hill, 1982.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA DE GEOMATEMÁTICA II

<table>
<tr><th colspan="3">1. Identificação</th><th>Código</th></tr>
<tr><td colspan="3">1.1 Disciplina: Geomatemática II</td><td>0800039</td></tr>
<tr><td colspan="3">1.2 Unidade: Centro de Engenharias</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">1.3 Responsável*:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">1.4 Professor(a) responsável:</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">1.5 Distribuição da carga horária semanal (h/a):
Teórica: 2

Exercícios:2</td><td>1.6 Número de créditos: 4</td><td rowspan="2">1.7 Caráter:
(x) obrigatória
( ) optativa</td></tr>
<tr><td>Prática:

EAD:</td><td>1.8 Currículo:
(x) semestral
( ) anual</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.9 Carga horária total (horas/aula): 68 horas/semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.10 Pré-requisito(s): Nenhum</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.11 Ano /semestre: 5º semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.12 Objetivo(s) geral(ais):

Conhecer e utilizar adequadamente os métodos de interpolação e regionalização de variáveis, com aplicações em prospecção mineral e cubagem de depósitos minerais.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.13 Objetivo(s) específico(s):

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.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.14 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.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.15 Programa:

Unidade 1 – Variabilidade dos corpos geológicos: variabilidade de estrutura e variabilidade de parâmetros físicos e/ou químicos.
Unidade 2 – Métodos de interpolação de dados: principais tipos e aplicações.
Unidade 3 – Geo-estatística: conceitos e parâmetros estatísticos; conceitos de estacionaridade da média e da variância, de erro, variância do erro, erro de amostragem.
Unidade 4 – Amostragem para geo-estatística.
Unidade 5 – Variograma: conceito, construção, parâmetros variográficos.</td></tr>
</table>

Construção de variogramas. Análise variográfica. **Unidade 6** – Krigagem: conceito, tipos e aplicações. **Unidade 7** – Outras técnicas de interpolação e determinação de superfícies e volumes com base na análise variográfica
1.16 Bibliografia básica: • CHILÈS, J. P. 1999. Geostatistics: modeling spatial uncertainty. Wiley-Interscience, New York (USA), 695 p. • 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
1.17 Bibliografia complementar: • CHRISTAKOS, G. 2000. Modern spatiotemporal geostatistics. Oxford University Press, New York (USA), 288 p. • 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.

DISCIPLINAS QUE COMPÕEM O
6° SEMESTRE
DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA GEOLÓGICA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
CENTRO DE ENGENHARIAS

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA DE GEOMORFOLOGIA E GEODIVERSIDADE

<table>
<tr><th colspan="3">1. Identificação</th><th>Código</th></tr>
<tr><td colspan="3">1.1 Disciplina: Geomorfologia e geodiversidade</td><td>0800023</td></tr>
<tr><td colspan="3">1.2 Unidade: Centro de Engenharias</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">1.3 Responsável*:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">1.4 Professor(a) responsável:</td></tr>
<tr><td rowspan="2">1.5 Distribuição da carga horária semanal (h/a):
Teórica: 3

Exercícios:2</td><td>Prática:

EAD:</td><td>1.6 Número de créditos: 5

1.8 Currículo:
(x) semestral
( ) anual</td><td rowspan="2">1.7 Caráter:
(x) obrigatória
( ) optativa</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="4">1.9 Carga horária total (horas/aula): 68 horas/semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.10 Pré-requisito(s): 0800012</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.11 Ano /semestre: 6º semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.12 Objetivo(s) geral(ais):

Conhecer os conceitos e aplicações da geomorfologia e as suas condicionantes a partir da dinâmica interna e externa da crosta terrestre. A influência da geomorfologia na geodiversidade dos ambientes superficiais e dos ecossistemas terrestres.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.13 Objetivo(s) específico(s):

o aluno deverá ser capaz de analisar e interpretar os ambientes geológicos, os fenômenos e processos geológicos que dão origem às paisagens, aos sedimentos, às rochas, aos minerais, aos solos e aos fósseis, aos movimentos das águas. Deste modo, poderá interpretar os fatores físicos condicionantes dos ecossistemas terrestres.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.14 Ementa:

Conceitos e fundamentos da geomorfologia. Geodinâmica externa e interna. Soerguimento e subsidência. Morfoesculturas. Influência da estrutura geológica e dos fatores climáticos no modelado do relevo. Análise de bacias hidrográficas. Mapeamento geomorfológico. Cartas temáticas. Métodos digitais aplicados à geomorfologia. Aplicações da geomorfologia em pesquisa mineral, geotecnia, hidrogeologia e meio ambiente.
Limitações e potencialidades da constituição litológica da supra e da infra-estrutura geológica. Análise e interpretação de ambientes geológicos: fenômenos e processos geológicos que dão origem às paisagens, solos, sedimentos, rochas, minerais, águas, fósseis e outros depósitos superficiais. Fatores geomorfológicos que influenciam na biodiversidade dos ecossistemas terrestres.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.16 Programa:

Unidade 1 – Conceitos e fundamentos da geomorfologia.</td></tr>
</table>

Unidade 2 – Geodinâmica externa e interna: análise dos grandes geossistemas formadores da Terra. Soerguimento e subsidência.
Unidade 3 – Morfoesculturas: processos de modelagem do relevo e dos terrenos em diversos ambientes superficiais. Processos de formação de morfoestruturas. Estruturas monoclinais, dobradas e falhadas.
Unidade 4 – Influência da estrutura geológica e dos fatores climáticos no modelado do relevo. Análise de bacias hidrográficas.
Unidade 5 – Mapeamento geomorfológico. Cartas temáticas. Métodos digitais aplicados à geomorfologia.
Unidade 6 – Aplicações da geomorfologia em pesquisa mineral, geotecnia, hidrogeologia e meio ambiente.
Unidade 7 – Análise e interpretação de ambientes geológicos: fenômenos e processos geológicos que dão origem às paisagens, solos, sedimentos, rochas, minerais, águas, fósseis e outros depósitos superficiais, que influenciam na geodiversidade dos ecossistemas terrestres.
Unidade 8 – Fatores geomorfológicos que influenciam na biodiversidade dos ecossistemas terrestres. Biodiversidade. Biomas. Ecologia, ecologia da paisagem. Ecossistemas. Poluição. Impactos ambientais. Sustentabilidade e cultura.

1.16 Bibliografia básica:

- AB'SABER, A. N. 2007. Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas. 4. ed., Ateliê Editorial, São Paulo (Brasil), 159p.
- CHRISTOFOLETTI, A. 1999. Modelagem de sistemas ambientais. Edgard Blücher
- Ed., São Paulo (Brasil), 236 p.
- CUNHA, S. B. & GUERRA, A. J. T. 2006. Geomorfologia do Brasil. 4.ed., Bertrand Brasil Ed., Rio de Janeiro (Brasil), 388 p.
- GUERRA, A. J. T. 2006. Geomorfologia ambiental. Bertrand Brasil Ed. Rio de Janeiro (Brasil), 189p.
- VOGT, K. A. 1996. Ecosystems: balancing science with management. Springer, New York (USA), 470 p.

1.17 Bibliografia complementar:

- MOREIRA, A. G. & SCHWARTZMAN, S. 2000. As mudanças climáticas globais e os ecossistemas brasileiros. IPAM, Brasília (Brasil), 165p.
- NUNES, J. O. R. & ROCHA, P. C. 2008. Geomorfologia: aplicações e metodologias. Expressão Popular Ed., São Paulo (Brasil), 188 p.
- PANIZZA, M. 1996. Environmental geomorphology. Elsevier Ed., Amsterdam (Holanda), 268 p.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA DE GEOLOGIA ESTRUTURAL

1. Identificação	**Código**

<table>
<tr><td colspan="3">1.1 Disciplina: Geologia Estrutural</td><td>0800037</td></tr>
<tr><td colspan="3">1.2 Unidade: Centro de Engenharias</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">1.3 Responsável*:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">1.4 Professor(a) responsável:</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">1.5 Distribuição da carga horária semanal (h/a):</td><td>1.6 Número de créditos: 4</td><td rowspan="2">1.7 Caráter:
(x) obrigatória
( ) optativa</td></tr>
<tr><td>Teórica: 2

Exercícios:2</td><td>Prática:

EAD:</td><td>1.8 Currículo:
(x) semestral
( ) anual</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.9 Carga horária total (horas/aula): 68 horas/semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.10 Pré-requisito(s): 0800012 e Mecânica Geral</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.11 Ano /semestre: 6º semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.12 Objetivo(s) geral(ais):

Conhecer os tipos e os mecanismos de deformação natural das rochas.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.13 Objetivo(s) específico(s):

O aluno deverá ser capaz de projetar, executar, analisar e interpretar levantamentos geo-estruturais aplicados às finalidades da engenharia. Dominar a análise geométrica e espacial das estruturas geológicas.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.14 Ementa:

Conceitos de tensão, distorção e deformação. Análise do esforço e da deformação. Representações de tensão e deformação. Regimes de tensão. Regimes de deformação. Deformação rúptil e dúctil. Superposição de deformações. Caracterização, classificação e análise de estruturas deformacionais. Projeção estereográfica. Métodos práticos de representação e análise em geologia estrutural. Aplicações de geologia estrutural e mapeamento estrutural em barragens, túneis, galerias, cavas a céu aberto, hidrogeologia. Elementos e ambientes tectônicos. Tectônica de bacias. Tectônica de placas.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.17 Programa:

Unidade 1 – Conceitos de tensão, distorção e deformação.
Unidade 2 – Análise do esforço e da deformação. Representações de tensão e deformação.
Unidade 3 – Regimes de tensão: reologia, mecanismos de fraturamento e de dobramento.
Unidade 4 – Regimes de deformação. Deformação rúptil e dúctil: princípios mecânicos fundamentais.
Unidade 5 – Superposição de deformações.
Unidade 6 – Caracterização, classificação e análise de estruturas deformacionais em escalas macro, meso e microscópicas.</td></tr>
</table>

Unidade 7 – Métodos práticos de representação e análise em geologia estrutural. Projeção estereográfica. Projeções geométricas sobre mapas e seções geológicas: quantificação e reconstituição da deformação.
Unidade 8 – Aplicações de geologia estrutural e mapeamento estrutural em barragens, túneis, galerias, cavas a céu aberto, hidrogeologia.
Unidade 9 – Tectônica de placas: ciclo geotectônico; geofísica aplicada à geotectônica; deriva continental e expansão do fundo oceânico. Elementos e ambientes tectônicos. Tectônica de bacias.

1.16 Bibliografia básica:

- CONDIE, K.C. Plate tectonics and crustal evolution. 4.ed., Butterworth Heinemann Ed., Oxford (UK), 282p.
- RAGAN, D.M. 2009. Structural geology: an introduction to geometrical techniques. Cambridge University Press, Cambridge (UK), 622 pp.
- LISLE, R.J. 1988. Geological structures and maps. Pergamon Press, Oxford (UK), 150 p.
- MARSHAK, S. & MITRA, G. eds. 1988. Basic methods of structural geology. Prentice Hall, Inc., New Jersey (USA), 446 p.

1.17 Bibliografia complementar:

- HOBBS, B.E.; MEANS, W.D. & WILLIAMS, P.F. 1976. An outline of Structural Geology. John Wiley & Sons, Inc., New York (USA), 571 p.
- POWELL, D. 1992. Interpretation of Geological Structures through maps: an introductory practical manual. Longman Scientific & Technical, London (UK), 176 p.
- RAMSAY, J.G. 1967. Folding and fracturing of rocks. McGraw-Hill Book Company, New York (USA), 568 p.
- RAMSAY, J.G. & HUBER, M.I. 1987. The techniques of modern structural geology. Academic Press Ltd., Oxford (UK), 2 Vols., 700 p.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA MECÂNICA ESTRUTURAL E RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS

<table>
<tr><th colspan="3">1. Identificação</th><th>Código</th></tr>
<tr><td colspan="3">1.1 Disciplina: Mecânica Estrutural e Resistência dos Materiais</td><td>0800049</td></tr>
<tr><td colspan="3">1.2 Unidade: Centro de Engenharias</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">1.3 Responsável*:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">1.4 Professor(a) responsável:</td></tr>
<tr><td colspan="2">1.5 Distribuição da carga horária semanal (h/a):</td><td>1.6 Número de créditos: 4</td><td rowspan="2">1.7 Caráter:
(x) obrigatória
( ) optativa</td></tr>
<tr><td>Teórica: 2

Exercícios:2</td><td>Prática:

EAD:</td><td>1.8 Currículo:
(x) semestral
( ) anual</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.9 Carga horária total (horas/aula): 68 horas/semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.10 Pré-requisito(s): Mecânica Geral</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.11 Ano /semestre: 6º semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.12 Objetivo(s) geral(ais):

Conhecer a resistência dos diferentes tipos de materiais em estruturas civis e em obras sobre maciços rochosos e terrosos. Conhecer os métodos de investigação da resistência dos materiais. Conhecer o comportamento das estruturas frente às solicitações de esforços a que são submetidas.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.13 Objetivo(s) específico(s):

o aluno deverá ser capaz de avaliar a resistência dos materiais em geral e determinar o comportamento das estruturas civis e de maciços rochosos e terrosos submetidos a diferentes tipos de solicitações.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.14 Ementa:

Estática e centro de gravidade dos corpos rígidos. Momento de inércia. Sistemas reticulados planos. Tensões e deformações em estruturas: tração, compressão, cisalhamento, flexão, flambagem, torção. Propriedades mecânicas dos materiais. Teoria da resistência. Morfologia das estruturas e deformações frente ao carregamento e às solicitações de diferentes naturezas.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.18 Programa:

Unidade 1 – Conceitos, definições e histórico sobre a natureza e comportamento dos materiais naturais;
Unidade 2 – Definições e conceitos envolvendo os materiais de construção, propriedades e durabilidade;
Unidade 3 – Morfologia das estruturas. Carregamentos em estruturas. Veículos. Reações e solicitações em estruturas isostáticas;
Unidade 4 – Tensões e deformações normais. Flexão. Cisalhamento. Torção. Flexo-compressão. Flexão oblíqua. Tensões tangenciais na flexão com</td></tr>
</table>

cisalhamento. Teorias de resistência; **Unidade 5** – Vigas fletidas. Vigas fletidas sob compressão axial. Vigas elasticamente apoiadas. Flambagem; **Unidade 6** – Morfologia das estruturas encaradas como sistemas deformáveis e deslocáveis. **Unidade 7** – Princípio dos trabalhos virtuais aplicados ao cálculo dos deslocamentos. **Unidade 8** – Método das forças e método dos deslocamentos. **Unidade 9** –. Elementos de teoria dos arcos.
1.16 Bibliografia básica: • DOWLING, N. E. 2007. Mechanical behavior of materials: engineering methods for deformation, fracture, and fatigue. 3a. Edição, Pearson Prentice Hall, Upper Saddle River, N. J. (USA), 912 p.: il. ISBN 0131863126. • HIBBELER, R. C. 2000. Resistência dos materiais (Mechanics of materials). 3ª. Edição, LTC Ed., Rio de Janeiro, RJ (Brasil), 701 p.;il. ISBN 8521612281.
1.17 Bibliografia complementar: • MASUERO, J. R & CREUS, G. J. 1997. Introdução à mecânica estrutural, isostática e resistência dos materiais. Editora da UFRGS, Nova série livro-texto/UFRGS (31), ISBN 8570253729 Porto Alegre (RS), Brasil. 304 p.,il. • RICARDO, S. H. & CATALANI, G. 1926. Manual Prático de Escavação: Terraplenagem e Escavação de Rocha. Pini Ed. S. Paulo. 668p.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA DE PETROLOGIA METAMÓRFICA

<table>
<tr><th colspan="3">1. Identificação</th><th>Código</th></tr>
<tr><td colspan="3">1.1 Disciplina: Petrologia Metamórfica</td><td>0800034</td></tr>
<tr><td colspan="3">1.2 Unidade: Centro de Engenharias</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">1.3 Responsável*:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">1.4 Professor(a) responsável:</td></tr>
<tr><td rowspan="2">1.5 Distribuição da carga horária semanal (h/a):
Teórica: 2

Exercícios:2</td><td>Prática:

EAD:</td><td>1.6 Número de créditos: 4</td><td rowspan="2">1.7 Caráter:
(x) obrigatória
( ) optativa</td></tr>
<tr><td colspan="2">1.8 Currículo:
(x) semestral
( ) anual</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.9 Carga horária total (horas/aula): 68 horas/semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.10 Pré-requisito(s): 0800012</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.11 Ano /semestre: 6º semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.12 Objetivo(s) geral(ais):

Conhecer a origem, ocorrência, estrutura e os processos dinâmicos de formação das rochas metamórficas de maneira sistemática, integrada e comparada.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.13 Objetivo(s) específico(s):

aluno deverá ser capaz de situar as rochas metamórficas em seu contexto geológico e no seu ambiente tectônico, buscando:
• Estabelecer a singularidade e as relações petrológicas dessas rochas.
• Compreender a lógica dos processos de transformação das rochas em estado sólido de acordo com gradientes de pressão e/ou de temperatura.
• Relacionar aspectos genéticos, estruturais e evolutivos dessas rochas, com o objetivo de compreender o caráter complexo e transicional dos fenômenos geológicos.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.14 Ementa:

Petrografia metamórfica: caracterização e classificação, propriedades texturais, estruturais, físicas, químicas e mecânicas.
Petrologia metamórfica: definições, tipos de metamorfismo e relação com a deformação. Processos e reações metamórficas, fácies e grau metamórfico, associações e paragênese. Geotermometria e geobarometria.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.19 Programa:

Unidade 1 – Petrografia metamórfica: caracterização e classificação, propriedades texturais, estruturais, físicas, químicas e mecânicas.
Unidade 2 – Petrologia metamórfica: tipos de metamorfismo e sua relação com a deformação. Reações metamórficas: transferência de massa em estado sólido e por solução; influência dos fluidos no metamorfismo e no metassomatismo. Caracterização da evolução metamórfica e deformacional em rochas clásticas, químicas e ígneas. Geotermometria e geobarometria.</td></tr>
</table>

1.16 Bibliografia básica:

- PASSCHIER, C. W.; TROUW, R. A. J. 1996. Micro-tectonics. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1996 Publ.
- PHILPOTS, A. R. 1990. Principles of igneous and metamorphic petrology. Prentice Hall Edt.
- SPEAR, F. S. 1993. Metamorphic Phase Equilibria and Pressure-Temperature-Time Paths. Mineralogical Society of America Monograph. 2nd. Print. 1995. Printed Book Crafters Inc. Chelsea, Mich.,USA.
- WILLIAMS, H.; TURNER, F. J.; GILBERT, C. M. 1982. Petrography: An introduction to the study of rocks in thin sections. S. Frisco: W. H. Freeman & Co.
- WINTER, J. D. 2001. An introduction to igneous and metamorphic petrology. Prentice Hall, Upper Saddle River, USA. 697 p.
- YARDLEY, B. W. D. 1989. An introduction to metamorphic petrology. Co. Longman Group, UK Ltd.

1.17 Bibliografia complementar:

- BARROW, G. 1893. On an intrusion of muscovite-biotite gneiss in the
- southeastern Highlands of Scotland and its accompanying metamorphism. Quarterly Journal of the Geological Society of London, 49:330-358.
- CONDIE, K. C. 1989. Plate tectonics & crustal evolution. Pergamon Press, 3rd. Edition.
- MOORBATH, S. 1984. Origin of granulites. Nature.312:290.
- NICOLAS, A. 1989. Structures of ophiolites and dynamics of oceanic lithosphere. *In*: Petrology and Structural Geology, vol.4, London

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA DE HIDROLOGIA

<table>
<tr><th colspan="3">1. Identificação</th><th>Código</th></tr>
<tr><td colspan="3">1.1 Disciplina: Hidrologia</td><td>0800052</td></tr>
<tr><td colspan="3">1.2 Unidade: Centro de Engenharias</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">1.3 Responsável*:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">1.4 Professor(a) responsável:</td></tr>
<tr><td rowspan="2">1.5 Distribuição da carga horária semanal (h/a):
Teórica: 2

Exercícios:2</td><td>Prática:

EAD:</td><td>1.6 Número de créditos: 4</td><td rowspan="2">1.7 Caráter:
(x) obrigatória
( ) optativa</td></tr>
<tr><td colspan="2">1.8 Currículo:
(x) semestral
( ) anual</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.9 Carga horária total (horas/aula): 68 horas/semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.10 Pré-requisito(s): Hidráulica de condutos forçados e Mecânica dos Fluidos</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.11 Ano /semestre: 6º semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.12 Objetivo(s) geral(ais):

Conhecer e utilizar adequadamente os sistemas hidráulicos e hidrológicos com aplicações na área de engenharia de recursos hídricos, principalmente na interface com os recursos hídricos subterrâneos. Aprofundar, de maneira prática, os conhecimentos obtidos nos estudos de mecânica dos fluidos e hidráulica.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.13 Objetivo(s) específico(s):

o aluno deverá ser capaz de projetar e executar levantamentos, ensaios e análises hidrológicos aplicados às áreas de recursos hídricos.
.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.14 Ementa:

Ciclo hidrológico no meio ambiente natural. Bacia hidrográfica. Balanço hídrico. Precipitações: formação, tipos, variação espacial e temporal. Escoamento superficial: geração e fatores que o afetam. Capacidade de infiltração dos solos. Evapotranspiração. Análise do hidrograma. Vazões médias, máximas e mínimas. Curva de permanência de vazões. Hidrometria. Regularização de vazões. Amortecimento de cheias em reservatórios. Impactos da urbanização de uma bacia. Métodos de controle de cheias. Caracterização de ambientes aquáticos (fluvial, lacustre, costeiro, marinho). Ação dinâmica de correntes. Erosão e transporte de sedimentos em corpos d'água e na superfície da bacia. Regionalização de variáveis hidrológicas. Modelos matemáticos usados em recursos hídricos. Gestão dos recursos hídricos.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.20 Programa:

Unidade 1 – Ciclo hidrológico no meio ambiente natural. Bacia hidrográfica.
Unidade 2 – Balanço hídrico. Precipitações: formação, tipos, variação espacial e temporal. Escoamento superficial: geração e fatores que o afetam. Capacidade de infiltração dos solos. Evapotranspiração.</td></tr>
</table>

Unidade 3 – Análise do hidrograma. Vazões médias, máximas e mínimas. Curva de permanência de vazões. **Unidade 4** – Hidrometria: técnicas de medição de variáveis hidrológicas; técnicas e instrumentos modernos de medição de descargas líquidas. **Unidade 5** – Regularização de vazões. Amortecimento de cheias em reservatórios. Impactos da urbanização de uma bacia. Métodos de controle de cheias. **Unidade 6** – Caracterização de ambientes aquáticos (fluvial, lacustre, costeiro, marinho). Ação dinâmica de correntes. Erosão e transporte de sedimentos em corpos d'água e na superfície da bacia. **Unidade 7** – Regionalização de variáveis hidrológicas. Modelos matemáticos usados em recursos hídricos. **Unidade 8** – Gestão dos recursos hídricos.
1.16 Bibliografia básica: • SHARP, J. J. 1985. Basic hydrology. Butterworths Ed., London (UK), 150p. • TUCCI, C. E. M. 1998. Modelos hidrológicos. Editora da UFRGS, Porto Alegre (Brasil), 669 p. • TUCCI, C. E. M. 1998. Hidrologia: ciência e aplicação. Edusp, Porto Alegre(Brasil), 943p.
1.17 Bibliografia complementar: • DELMÉE, G. J. 2003. Manual de medição de vazão. 3. ed., rev., atual. Edgard Blücher Ed., Sao Paulo (Brasil), 346 p. • DOMENICO, P. A. 1972. Concepts and models in groundwater hydrology. McGraw-Hill Ed., New York (USA), 405 p. • POLETO, C. 2008. Ambiente e sedimentos. ABRH, Porto Alegre (Brasil), 404 p.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA DE GEOLOGIA HISTÓRICA

<table>
<tr><th colspan="3">1. Identificação</th><th>Código</th></tr>
<tr><td colspan="3">1.1 Disciplina: Geologia Histórica</td><td>0800051</td></tr>
<tr><td colspan="3">1.2 Unidade: Centro de Engenharias</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">1.3 Responsável*:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">1.4 Professor(a) responsável:</td></tr>
<tr><td rowspan="2">1.5 Distribuição da carga horária semanal (h/a):
Teórica: 3
Exercícios:</td><td>Prática:
EAD:</td><td>1.6 Número de créditos: 3
1.8 Currículo:
(x) semestral
( ) anual</td><td rowspan="2">1.7 Caráter:
(x) obrigatória
( ) optativa</td></tr>
<tr></tr>
<tr><td colspan="4">1.9 Carga horária total (horas/aula): 51 horas/semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.10 Pré-requisito(s): 0800012</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.11 Ano /semestre: 6º semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.12 Objetivo(s) geral(ais):

Conhecer e utilizar adequadamente os processos geológicos no tempo, as interrelações entre tempo geológico e evolução da crosta terrestre, relacionadas com a evolução da vida e a localização de depósitos minerais.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.13 Objetivo(s) específico(s):

O aluno deverá ser capaz de interpretar dados advindos de feições e estruturas geológicas, datações relativas e geocronológicas, bem como planejar levantamentos geológicos que elucidem as interrelações processos geológicos vs. tempo geológico vs. evolução da vida vs. depósitos minerais.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.14 Ementa:

Evolução histórica da Terra: aspectos geológicos e biológicos. Origem da Terra. Processos tectônicos que conduzem a dinâmica externa e interna da Terra. Geocronologia. Pré-Cambriano e os tempos fanerozóicos. Períodos da história da Terra: área tipos do sistema, sua distribuição, paleogeografia, clima e biosfera.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.21 Programa:

Unidade 1 – Evolução histórica da Terra: aspectos geológicos e biológicos.
Unidade 2 – Origem da Terra. Processos tectônicos que conduzem a dinâmica externa e interna da Terra.
Unidade 3 – Geocronologia.
Unidade 4 – Pré-Cambriano e os tempos fanerozóicos.
Unidade 5 – Períodos da história da Terra: área tipos do sistema, sua distribuição, paleogeografia, clima e biosfera.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.16 Bibliografia básica:
• DAMUTH, J. D.; DIMICHELE, W. A.; POTTS, R.; SUES, H. D. & WING, S. L. 1992. Terrestrial ecosystems through time: evolutionary paleoecology of terrestrial plants and animals. The University of Chicago Press, Chicago</td></tr>
</table>

(USA), 568 p.

- DOTT, R. H., JR. & PROTHERO, D. R. 1994. Evolution of the Earth. 5.ed. New York, McGraw Hill, 569 p.

1.17 Bibliografia complementar:

- CONDIE, K. C. 1989. Plate tectonics and crustal evolution. 3.ed. New York, Pergamon Press, 492 p.
- CORDANI, U. G.; MILANI, E. J; THOMAZ FILHO, A. & CAMPOS, D.A. (Eds.) 2000. Tectonic Evolution of South America. Rio de Janeiro, 31st International Geological Congress, 854 p.
- WINDLEY, B.F. 1995. The evolving continents. 3. ed. Chichester, Wiley, 526 p.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA DE ELETROTÉCNICA

1. Identificação			**Código**
1.1 Disciplina: Eletrotécnica			1640133
1.2 Unidade: Centro de Engenharias			
1.3 Responsável*:			
1.4 Professor(a) responsável:	Eurico Neves, Rubi Münchow, Alvacir Tavares Amilcar Oliveira Barum		
1.5 Distribuição da carga horária semanal (h/a):		1.6 Número de créditos: 4	1.7 Caráter: (x) obrigatória ( ) optativa
Teórica: 2	Prática:	1.8 Currículo: (x) semestral ( ) anual	
Exercícios:2	EAD:		
1.9 Carga horária total (horas/aula): 68 horas/semestre			
1.10 Pré-requisito(s): Eletricidade e magnetismo			
1.11 Ano /semestre: 6º semestre			

1.12 Objetivo(s) geral(ais):

Proporcionar conhecimentos sobre teoria e a aplicação de métodos aplicados à análise de circuitos elétricos e aos projetos de instalações elétricas.

1.13 Objetivo(s) específico(s):

Possibilitar ao aluno: - o conhecimento das grandezas elétricas básicas e dos elementos que compõe os circuitos elétricos, bem como dos instrumentos e procedimentos para sua medida; - a correta aplicação dos métodos relativos aos circuitos elétricos de corrente contínua e de corrente alternada; - o conhecimento dos transformadores e dos principais tipos de máquinas elétricas, suas características, controle e aplicações;
O conhecimento dos dispositivos e das normas utilizados em projetos de instalações elétricas.

1.14 Ementa:

Medidas elétricas; Teoria dos circuitos de corrente contínua; Materiais elétricos e magnéticos usados em eletrotécnica; Teoria dos circuitos de corrente alternada; Utilização da energia elétrica na empresa;
Requerimento de cargas para as diferentes aplicações da eletricidade na empresa; Levantamento e localização de cargas; Redes elétricas de baixa e alta tensão a nível industrial; Força motriz; Iluminação artificial; Sistemas de proteção e controle de máquinas e transformadores elétricos.

1.22 Programa:

Unidade 1 – Conceitos básicos em eletricidade
1.1. Grandezas elétricas básicas

1.2. Elementos de Circuitos
1.2.1. Resistores
1.2.2. Indutores
1.2.3. Capacitores
1.2.4. Fontes de alimentação

Unidade 2 – Circuitos elétricos
2.1. Leis Básicas
2.2. Circuitos de corrente contínua
2.2.1. Circuito série
2.2.2. Circuito paralelo
2.3. Circuitos de corrente alternada
2.3.1. Funções Sinusoidais
2.3.2. Conceito de impedância
2.3.3. Circuito série
2.3.4. Circuito paralelo
2.3.5. Potência e energia
2.4. Circuitos trifásicos
2.4.1. Fontes trifásicas: ligação Y e Δ
2.4.2. Cargas trifásicas equilibradas: ligação Y e Δ

Unidade 3 – Máquinas elétricas
3.1. Princípios de eletromecânica: ação de gerador e ação de motor
3.2. Classificação geral das máquinas elétricas
3.2.1. Geradores
3.2.2. Motores de corrente contínua
3.2.3. Motores síncronos
3.2.4. Motores de indução

Unidade 4 – Transformadores
4.1. Princípio de funcionamento; constituição.
4.2. Relação de transformação;
4.3. Ligações, equações;
4.2. Dimensionamento em função da carga.

Unidade 5 – Luminotécnica
5.1. Iluminação artificial; métodos de iluminação; fluxo luminoso.
5.2. Níveis de iluminamento; tipos de iluminação; coeficientes de utilização e depreciação.
5.3. Escolha de lâmpadas e luminárias; cálculos de iluminação.

Unidade 6 –. Instalações elétricas
6.1. Condutores elétricos; classificação; cálculos de bitola.
6.2. Dimensionamento de eletrodutos e disjuntores.
6.3. Determinação de tomadas de corrente; quadro de carga.
6.4. Sistemas de comando de iluminação; representações multi e unifilar.
6.5. Dispositivos de comando e proteção de motores.
6.6. Projeto elétrico de uma instalação.

Unidade 7 – Medidas elétricas
7.1. Características gerais dos instrumentos de medidas elétricas.
7.2. Medida de corrente: amperímetros.
7.3. Medida de tensão: voltímetros.
7.4. Medida de resistência e continuidade: ohmímetros.
7.5. Medida de potência: wattímetros e varímetros.

7.6. Medida de energia: watt-horímetro.
1.16 Bibliografia básica: • CREDER, H., Instalações elétricas, 15ª Edição, LTC, 2007. • GUSSOW, Milton. Eletricidade básica. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2009. • MAMEDE, J., Instalações elétricas industriais, 8ª Edição, LTC, 2010.
1.17 Bibliografia complementar: • COTRIM, A. A. M. B., Instalações elétricas, 4ª Edição, Prentice Hall, 2008. • FILIPPO, G., Motores de indução, Érica. 2000. • NEGRISOLI, Manoel Eduardo Miranda. Instalações elétricas: projetos • prediais em baixa tensão. 3. ed. São Paulo: Blucher, 1987. • NEVES, Eurico Guimarães de Castro. Eletrotécnica Geral. 2. ed. Pelotas: Ed. Universitária UFPel, 2004. • TAVARES, Alvacir Alves. Eletricidade, magnetismo e consequências. • Pelotas: UFPel, 2011.

DISCIPLINAS QUE COMPÕEM O
7° SEMESTRE
DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA GEOLÓGICA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
CENTRO DE ENGENHARIAS

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA DE DEPÓSITOS MINERAIS

<table>
<tr><th colspan="3">1. Identificação</th><th>Código</th></tr>
<tr><td colspan="3">1.1 Disciplina: Depósitos Minerais</td><td>0800053</td></tr>
<tr><td colspan="3">1.2 Unidade: Centro de Engenharias</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">1.3 Responsável*:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">1.4 Professor(a) responsável:</td></tr>
<tr><td rowspan="2">1.5 Distribuição da carga horária semanal (h/a):
Teórica: 3
Exercícios:1</td><td>Prática:
EAD:</td><td colspan="2">1.6 Número de créditos: 4</td><td rowspan="2">1.7 Caráter:
(x) obrigatória
( ) optativa</td></tr>
<tr><td colspan="2">1.8 Currículo:
(x) semestral
( ) anual</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.9 Carga horária total (horas/aula): 68 horas/semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.10 Pré-requisito(s): 0800023 e 0800037</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.11 Ano /semestre: 7º semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.12 Objetivo(s) geral(ais):

Conhecer e utilizar adequadamente os processos geológicos formadores de depósitos minerais, com a finalidade de caracterização do minério e do depósito mineral, pesquisa mineral, estudos de viabilidade econômica e planejamento mineiro.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.13 Objetivo(s) específico(s):

o aluno deverá ser capaz de distinguir estruturas e texturas mineralizadas e enquadrá-las em modelos gerais de controle de depósitos minerais.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.14 Ementa:

Conceitos e definições básicas: ocorrência e depósito mineral. Elementos caracterizadores de minérios e corpos mineralizados: estrutura, textura e composição. Processos formadores de depósitos minerais. Sistemas de classificação de depósitos minerais. Depósitos minerais e tectônica global. Depósitos minerais e o tempo geológico. Províncias metalogenéticas e metálicas. Distritos mineiros. Modelos de depósitos minerais. Processos magmáticos formadores de depósitos minerais: depósitos plutônicos e vulcânicos. Depósitos hidrotermais. Processos sedimentares de formação de depósitos minerais: clásticos, químicos e bioquímicos. Depósitos residuais e de intemperismo. Processos metassomáticos de formação de depósitos minerais. Processos metamórficos e deformacionais na geração e na transformação de depósitos minerais. Exemplos brasileiros de depósitos minerais.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.23 Programa:

Unidade 1 – Conceitos e definições básicas: ocorrência e depósito mineral.
Unidade 2 – Elementos caracterizadores de minérios e corpos mineralizados: estrutura, textura e composição.</td></tr>
</table>

Unidade 3 – Sistemas de classificação de depósitos minerais.
Unidade 4 – Depósitos minerais e tectônica global. Depósitos minerais e o tempo geológico.
Unidade 5 – Províncias metalogenéticas e metálicas. Distritos mineiros.
Unidade 6 – Processos formadores de depósitos minerais. Modelos de depósitos minerais.
Unidade 7 – Processos magmáticos formadores de depósitos minerais: depósitos plutônicos e vulcânicos. Exemplos brasileiros de depósitos minerais.
Unidade 8 – Depósitos hidrotermais. Processos metassomáticos de formação de depósitos minerais. Exemplos brasileiros de depósitos minerais.
Unidade 9 – Processos sedimentares de formação de depósitos minerais: clásticos, químicos e bioquímicos. Depósitos residuais e de intemperismo. Exemplos brasileiros de depósitos minerais.
Unidade 10 – Processos metamórficos e deformacionais na geração e na transformação de depósitos minerais. Exemplos brasileiros de depósitos minerais.

1.16 Bibliografia básica:

- BIONDI, J. C. 2003. Processos metalogenéticos e os depósitos minerais brasileiros. Oficina de Textos, São Paulo (SP, Brasil), 528 pp.
- DARDENNE, M. A. & SCHOBBENHAUS, C. 2001. Metalogênese do Brasil. Editora Universidade de Brasília, Brasília (Brasil), 392 p.
- FIGUEIREDO, B. R. 2000. Minérios e ambiente. Editora da UNICAMP, Campinas (SP, Brasil), 401 pp.
- SHEAHAN, P. A. & CHERRY, M. A. eds. 1993. Ore deposits models, Vol. 2. Geoscience Canada, Reprint Series 6, Canada, 154 p.

1.17 Bibliografia complementar:

- ROBB, L. 2005. Introduction to Ore Forming Processes. Blackwell Publishing, Oxford, 373p.
- KIRKHAM, R. V.; SINCLAIR, W. D.; THORPE, R. I. & DUKE, J. M. eds. 1993. Mineral Deposits Modeling. Geological Association of Canada, Canada, 798 p.
- ROBERTS, R. G. & SHEAHAN, P. A. eds. 1988. Ore deposits models, Vol. 1. Geoscience Canada, Reprint Series 6, Canada, 194 p.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA HIDROGEOLOGIA I

1. Identificação			**Código**
1.1 Disciplina: Hidrogeologia I			0800056
1.2 Unidade: Centro de Engenharias			
1.3 Responsável*:			
1.4 Professor(a) responsável:			
1.5 Distribuição da carga horária semanal (h/a):		1.6 Número de créditos: 6	1.7 Caráter: (x) obrigatória ( ) optativa
Teórica: 4 Exercícios:2	Prática: EAD:	1.8 Currículo: (x) semestral ( ) anual	
1.9 Carga horária total (horas/aula): 102 horas/semestre			
1.10 Pré-requisito(s): 0800052			
1.11 Ano /semestre: 7º semestre			
1.12 Objetivo(s) geral(ais): Conhecer a inter-relação entre águas superficiais e aqüífero, as estruturas condicionantes dos aqüíferos, as características das águas subterrâneas, os métodos de prospecção e locação para poços tubulares.			
1.13 Objetivo(s) específico(s): o aluno deverá ser capaz de caracterizar as águas subterrâneas e definir seu uso, bem como caracterizar os sistemas aqüíferos, seu potencial e riscos envolvidos.			
1.14 Ementa: O ciclo hidrológico. Distribuição da água superficial e subterrânea no globo terrestre. Importância da água subterrânea. Valorização das águas subterrâneas. Definição e conceitos de sistemas aqüíferos. Classificação hidrogeológica das rochas. Tipos de aqüíferos. Recarga de aqüíferos. Condicionantes geológicos na inter-relação entre as águas superficiais e os aqüíferos. Formações geológicas como aqüíferos. Aqüíferos fraturados. Caracterização e mapeamento de aqüíferos compartimentados. Principais mananciais subterrâneos e sua caracterização. Parâmetros hidráulicos dos aqüíferos. Modelagem de aqüíferos. Províncias aqüíferas do Brasil. Aproveitamento sustentável da água subterrânea. Origem e classificação das águas. Métodos e procedimentos analíticos aplicados às águas. Processos de interação água-solo-rochas. Mecanismos de transporte e retardo de íons nas águas subterrâneas. Amostragem e análises químicas de águas subterrâneas. Modelamento hidroquímico. Caracterização de fontes de poluição de águas superficiais e de aqüíferos. Comprometimento ambiental. Monitoramento da qualidade da água. Padrões de potabilidade da água. Vulnerabilidade de aqüíferos. Modelagem da vulnerabilidade. Riscos. Relação entre vulnerabilidade e risco. Elaboração de mapas de vulnerabilidade e de risco. Legislação e normas brasileiras e internacionais sobre outorga de recursos			

hídricos e meio ambiente.

1.24 Programa:

Unidade 1 – O ciclo hidrológico. Distribuição da água superficial e subterrânea no globo terrestre. Importância da água subterrânea. Valorização das águas subterrâneas: comparação entre o aproveitamento de mananciais de superfície e subterrânea.
Unidade 2 – Definição e conceitos de sistemas aqüíferos. Classificação hidrogeológica das rochas (aqüíferos, aqüitardes, aqüicludes, aqüífugo). Tipos de aqüíferos. Recarga de aqüíferos: natural e artificial.
Unidade 3 – Condicionantes geológicos na inter-relação entre as águas superficiais e os aqüíferos. Formações geológicas como aqüíferos. Aqüíferos fraturados.
Unidade 4 – Caracterização e mapeamento de aqüíferos compartimentados. Principais mananciais subterrâneos e sua caracterização.
Unidade 5 – Parâmetros hidráulicos dos aqüíferos. Potenciometria de aqüíferos.
Unidade 6 – Modelagem de aqüíferos: interpretação dos testes de aqüífero, raio crítico e interferência entre poços. Modelos conceituais e condições de aplicação. Interpretação geológica dos dados.
Unidade 7 – Províncias aqüíferas do Brasil. Uso da água subterrânea no mundo e no Brasil. Aproveitamento sustentável da água subterrânea.
Unidade 8 – Origem e classificação (física e química) das águas. Uso de diagramas de caracterização química das águas subterrâneas. Métodos e procedimentos analíticos aplicados às águas.
Unidade 9 – Processos de interação água-solo-rochas.
Unidade 10 – Mecanismos de transporte e retardo de íons nas águas subterrâneas.
Unidade 11 – Amostragem e análises químicas de águas subterrâneas.
Unidade 12 – Modelamento hidroquímico. Cálculo dos balanços hidroquímicos e modelamento hidrogeoquímico.
Unidade 13 – Uso de isótopos estáveis e radiogênicos no estudo de águas subterrâneas.
Unidade 14 – Caracterização de fontes de poluição de águas superficiais e de aqüíferos. Comprometimento ambiental: impactos de origem antrópica na qualidade da água. Monitoramento da qualidade da água. Padrões de potabilidade da água.
Unidade 15 – Vulnerabilidade de aqüíferos: conceitos e métodos de avaliação. Modelagem da vulnerabilidade. Riscos: conceitos, classificação e determinação. Relação entre vulnerabilidade e risco. Elaboração de mapas de vulnerabilidade e de risco.
Unidade 16 – Legislação e normas brasileiras e internacionais sobre outorga de recursos hídricos e meio ambiente.

1.16 Bibliografia básica:

- CASTANY, G. 1971. Tratado practico de las aguas subterrâneas. Barcelona (Espanha), Ed. Omega, 672 p., il.

- FEITOSA, F. A. C. & MANOEL FILHO, J. 1997. Hidrogeologia: conceitos e aplicações. Fortaleza (Brasil), Edição CPRM, 389 p., il.

1.17 Bibliografia complementar:

- ESLINGER, E. 1994. Introduction to environmental hydrogeology. Tulsa (USA), SEPM Ed., Série SEPM Short Course, n.32, 1 v. (várias paginações), il.
- FRASER, G. S. & Davis, J. M. 1998. Hydrogeologic models of sedimentary aquifers. Tulsa (USA), SEPM Ed., 188 p., il.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA DE GEOTECNIA E SONDAGENS

1. Identificação			**Código**
1.1 Disciplina: Geotecnia e Sondagens			0800038
1.2 Unidade: Centro de Engenharias			
1.3 Responsável*:			
1.4 Professor(a) responsável:			
1.5 Distribuição da carga horária semanal (h/a):		1.6 Número de créditos: 4	1.7 Caráter: (x) obrigatória ( ) optativa
Teórica: 2 Exercícios:2	Prática: EAD:	1.8 Currículo: (x) semestral ( ) anual	
1.9 Carga horária total (horas/aula): 85 horas/semestre			
1.10 Pré-requisito(s): 0800037 e 0800049			
1.11 Ano /semestre: 7º semestre			

1.12 Objetivo(s) geral(ais):

Conhecer e utilizar adequadamente as propriedades mecânicas e físicas dos solos, a influência da água na modificação dessas propriedades, as pressões e tensões atuantes em maciços de solo, com a finalidade de fornecer soluções em termos de obras geotécnicas para contenção e estabilização dos maciços.

1.13 Objetivo(s) específico(s):

o aluno deverá ser capaz de projetar e executar levantamentos de dados geotécnicos sobre os solos, bem como dimensionar a intervenção adequada nos maciços de solo e as obras de contenção que se fizerem necessárias.

1.14 Ementa:

A interação entre as obras de engenharia e o ambiente geológico. Estudos geológicos e geotécnicos aplicados a obras civis e planos diretores. Propriedades físicas dos solos. Pressões e tensões nos solos. Movimento de água através dos solos. Pressões neutras e efetivas, propagação e distribuição das pressões, adensamento, resistência do cisalhamento, estabilização e compactação dos solos. Empuxos da terra: teorias, efeitos d'água, aplicações a muros e cortinas. Percolação de águas em obras de terra. Aterros sobre terrenos compressíveis. Estudos geológicos e geotécnicos para fundações. Ensaios geotécnicos. Sondagens geotécnicas e amostragem de solos. Investigação de subsolo. Instrumentação geotécnica em sondagens. Amostragem e acondicionamento de amostras. Descrição e caracterização geotécnica dos materiais naturais e de seus agregados. Coleta, análise, tratamento e interpretação de dados geotécnicos e de sondagens. Legislação e normas técnicas aplicadas.

1.25 Programa:

Unidade 1 – A interação entre as obras de engenharia e o ambiente

geológico.
Unidade 2 – Estudos geológicos e geotécnicos aplicados a obras civis e planos diretores.
Unidade 3 – Propriedades físicas dos solos. Constituição, textura, forma e estrutura dos solos. Plasticidades e consistência dos solos. Colapsividade, compressibilidade e expansão dos solos.
Unidade 4 – Pressões e tensões nos solos. Movimento de água através dos solos.
Unidade 5 – Pressões neutras e efetivas, propagação e distribuição das pressões, adensamento, resistência do cisalhamento, estabilização e compactação dos solos.
Unidade 6 – Empuxos da terra: teorias, efeitos d'água, aplicações a muros e cortinas. Percolação de águas em obras de terra.
Unidade 7 – Aterros sobre terrenos compressíveis.
Unidade 8 – Estudos geológicos e geotécnicos para fundações.
Unidade 9 – Ensaios geotécnicos. Investigação de subsolo: métodos e técnicas diretos de sondagens geotécnicas. Instrumentação geotécnica aplicada em sondagens.
Unidade 10 – Amostragem e acondicionamento de amostras de solo. Descrição e caracterização geotécnica dos materiais naturais e de seus agregados.
Unidade 11 – Coleta, análise, interpretação e apresentação de dados de sondagens.
Unidade 12 – Legislação e normas técnicas aplicadas.

1.16 Bibliografia básica:

- CAPUTO, H. P. 1975. Mecânica dos Solos e Suas Aplicações. Vols. 1, 2 e 3, LTC Editora.
- KOERNER, R. M. 1998. Designing with Geosynthetics, Prentice-Hall, USA.

1.17 Bibliografia complementar:

- Vários Autores 2004. Handbook of Slope Estabilization. Springer-Verlag, J.A.R. Ortigão and A. Sayão Editores.
- VARGAS, M. 1977. Introdução à Mecânica dos Solos. McGraw-Hill.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA DE GEOQUÍMICA

1. Identificação			**Código**
1.1 Disciplina: Geotecnia e Sondagens			0800020
1.2 Unidade: Centro de Engenharias			
1.3 Responsável*:			
1.4 Professor(a) responsável:			
1.5 Distribuição da carga horária semanal (h/a):		1.6 Número de créditos: 5	1.7 Caráter: (x) obrigatória ( ) optativa
Teórica: 3 Exercícios:2	Prática: EAD:	1.8 Currículo: (x) semestral ( ) anual	
1.9 Carga horária total (horas/aula): 85 horas/semestre			
1.10 Pré-requisito(s): 0800025 e 0800034			
1.11 Ano /semestre: 7º semestre			

1.12 Objetivo(s) geral(ais):

Conhecer os conceitos e aplicações da geoquímica e os fatores condicionantes do balanço geoquímico nos diferentes tipos de ambientes geológicos e ecossitemas.

1.13 Objetivo(s) específico(s):

o aluno deverá ser capaz executar levantamentos geoquímicos, e analisar e interpretar os resultados geoquímicos, juntamente com os fenômenos e processos geológicos que dão origem aos sedimentos, às rochas, aos minerais, aos solos e às águas.

1.14 Ementa:

Composição química da Terra. Química e estrutura dos minerais. Fatores físico-químicos controladores de formação de minerais. Ciclos geoquímicos dos principais conjuntos de elementos. Coeficientes de partição dos elementos químicos nos processos geológicos. Controles termodinâmicos da distribuição dos elementos. Controles cinéticos da distribuição de elementos: difusão, crescimento cristalino, transformações. Geoquímica das séries magmáticas. Princípios de geoquímica isotópica. Geoquímica do metamorfismo. Geoquímica do hidrotermalismo. Migração e concentração de elementos no ciclo sedimentar. Geoquímica de alteração de rochas e das águas superficiais. Geoquímica dos carbonatos e evaporitos. Geoquímica orgânica: formação, evolução, comportamento e equilíbrio de compostos. Princípios de funcionamento de técnicas analíticas. Aplicações da geoquímica em pesquisa mineral, geotecnia, hidrogeologia e meio ambiente.

1.26 Programa:

Unidade 1 – Composição química da Terra.
Unidade 2 – Química e estrutura dos minerais. Fatores físico-químicos

controladores de formação de minerais. Ciclos geoquímicos dos principais conjuntos de elementos. Coeficientes de partição dos elementos químicos nos processos geológicos.
Unidade 3 – Controles termodinâmicos da distribuição dos elementos. Controles cinéticos da distribuição de elementos: difusão, crescimento cristalino, transformações.
Unidade 4 – Geoquímica das séries magmáticas.
Unidade 5 – Geoquímica isotópica.
Unidade 6 – Geoquímica do metamorfismo.
Unidade 7 – Geoquímica do hidrotermalismo.
Unidade 8 – Migração e concentração de elementos no ciclo sedimentar.
Unidade 9 – Geoquímica de alteração de rochas e das águas superficiais.
Unidade 10 – Geoquímica dos carbonatos e evaporitos.
Unidade 11 – Geoquímica orgânica: formação, evolução, comportamento e equilíbrio de compostos.
Unidade 12 – Técnicas analíticas.
Unidade 13 – Aplicações da geoquímica em pesquisa mineral, geotecnia, hidrogeologia e meio ambiente.

1.16 Bibliografia básica:

- KRAUSKOPF, K. B. and BIRD. 1995. Introduction to Geochemistry. McGraw-Hill International Editons S.
- Gill, R. 1997. Chemical Fundamentals of Geology. 2nd Edition. Ed. Chapman & Hall, 290 p.

1.17 Bibliografia complementar:

- HENDERSON, P. 1984. Inorganic Geochemistry. Ed. Pergamon Press, 353 p.
- WALTHER, J. V. 2005. Essentials of Geochemistry. Ed. Jones and Bartlett, 704 p.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOREFERENCIADA II

<table>
<tr><th colspan="3">1. Identificação</th><th>Código</th></tr>
<tr><td colspan="3">1.1 Disciplina: Sistemas de Informação Georeferenciada II</td><td>0800026</td></tr>
<tr><td colspan="3">1.2 Unidade: Centro de Engenharias</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">1.3 Responsável*:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">1.4 Professor(a) responsável:</td></tr>
<tr><td rowspan="2">1.5 Distribuição da carga horária semanal (h/a):
Teórica: 3

Exercícios:3</td><td>Prática:

EAD:</td><td>1.6 Número de créditos: 6</td><td rowspan="2">1.7 Caráter:
(x) obrigatória
( ) optativa</td></tr>
<tr><td colspan="2">1.8 Currículo:
(x) semestral
( ) anual</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.9 Carga horária total (horas/aula): 85 horas/semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.10 Pré-requisito(s): 0800017</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.11 Ano /semestre: 7º semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.12 Objetivo(s) geral(ais):

Conhecer os métodos de sensoriamento remoto (sub-orbital e orbital) na identificação de estruturas e paisagens geológicas, como técnicas de apoio ao mapeamento geológico, estrutural e geotécnico. Praticar o georreferenciamento em atividades das geociências e das engenharias.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.13 Objetivo(s) específico(s):

o aluno deverá ser capaz de projetar, manipular (processar e interpretar) e executar levantamento fotogeológicos a partir de fotografias aéreas e de imagens de sensores remotos em 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.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.14 Ementa:

Conceitos e princípios de fotogeologia. Fontes e características dos dados. Comportamento espectral de alvos. Fotogrametria digital e analógica aplicadas. Restituição aerofotogramétrica, ortorretificação e elaboração de mosaicos. Instrumentos analógicos e digitais. Fotointerpretação analógica e digital aplicadas. Qualidade dos resultados.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.27 Programa:

Unidade 1 – Conceitos e princípios de fotogeologia e do sensoriamente remoto.
Unidade 2 – Fontes e características dos dados. Leis da radiometria. Interação entre radiação eletro-magnética e matéria.
Unidade 3 – Tipos e características de sensores orbitais e sub-orbitais. Imageamento orbital sistemático.</td></tr>
</table>

Unidade 4 – Comportamento espectral de alvos.
Unidade 5 – Fotogrametria digital e analógica aplicadas. Instrumentos analógicos e digitais.
Unidade 6 – Tratamento e classificação digital de imagens de sensores remotos.
Unidade 7 – Restituição aerofotogramétrica; ortorretificação e elaboração de mosaicos a partir de fotografias aéreas e de imagens de sensoriamento remoto .
Unidade 8 – Fotointerpretação analógica e digital (sensoriamento remoto) aplicadas: aerofotoanálise da rede de drenagem, macro e microformas do relevo, demarcação de limites aerofotogeológicos.
Unidade 9 – Aerofotointerpretação sob o ponto de vista litológico, estrutural e estratigráfico das rochas ígneas, sedimentares e metamórficas.
Unidade 10 – Qualidade dos resultados.

1.16 Bibliografia básica:

- 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.
- LILLESAND, T. M. & KIEFER, R. W. 1994. Remote sensing and image interpretation. 3rd edition, John Wiley & Sons, New York (USA), 750 p.

1.17 Bibliografia complementar:

- 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.
- RICHARDS, J. A. 1993. Remote sensing digital image analysis: an introduction. 2nd revised and enlarged edition. Springer-Verlag, New York (USA), 340 p.
- RÖMER, H. S. 1969. Fotogeología aplicada. EUDEBA, Buenos Aires (Argentina), 136 p.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA DE GEOLOGIA DO BRASIL

<table>
<tr><th colspan="3">1. Identificação</th><th>Código</th></tr>
<tr><td colspan="3">1.1 Disciplina: Geologia do Brasil</td><td>0800055</td></tr>
<tr><td colspan="3">1.2 Unidade: Centro de Engenharias</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">1.3 Responsável*:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">1.4 Professor(a) responsável:</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">1.5 Distribuição da carga horária semanal (h/a):
Teórica: 3
Exercícios:</td><td>1.6 Número de créditos: 3
Prática:
EAD:</td><td rowspan="2">1.7 Caráter:
(x) obrigatória
( ) optativa</td></tr>
<tr><td>1.8 Currículo:
(x) semestral
( ) anual</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.9 Carga horária total (horas/aula): 51 horas/semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.10 Pré-requisito(s): 0800051</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.11 Ano /semestre: 7º semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.12 Objetivo(s) geral(ais):

Conhecer e utilizar adequadamente as informações sobre a geologia do Brasil, seus terrenos pré-cambrianos, suas bacias sedimentares e seus recursos minerais relacionados.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.13 Objetivo(s) específico(s):

o aluno deverá ser capaz de entender a evolução histórica dos terrenos geológicos brasileiros e as suas potencialidades minerais, de modo a projetar e executar levantamentos geológicos com fins ambientais, geotécnicos, geológicos básico, pesquisa mineral, ou para geologia de engenharia.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.14 Ementa:

Geologia do Pré-Cambriano brasileiro e aspectos econômicos relacionados. Bacias sedimentares paleozóicas e aspectos econômicos relacionados. Bacias sedimentares mesozóicas e aspectos econômicos relacionados. Cenozóico no Brasil: formações e bacias terciárias e depósitos minerais. Quaternário do Brasil: bacias quaternárias brasileiras e depósitos minerais associados. Geologia da região sul do Brasil, particularmente do Rio Grande do Sul, seus depósitos minerais relacionados e relações com a geologia de engenharia e a formação dos solos.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.28 Programa:

Unidade 1 – Geologia do Pré-Cambriano brasileiro e aspectos econômicos relacionados.
Unidade 2 – Bacias sedimentares paleozóicas e aspectos econômicos relacionados.
Unidade 3 – Bacias sedimentares mesozóicas e aspectos econômicos relacionados.
Unidade 4 – Cenozóico no Brasil, formações e bacias terciárias e depósitos</td></tr>
</table>

minerais.
Unidade 5 – Quaternário do Brasil: bacias quaternárias brasileiras e depósitos minerais associados.
Unidade 6 – Geologia da região sul do Brasil, particularmente do Rio Grande do Sul, seus depósitos minerais relacionados e relações com a geologia de engenharia e a formação dos solos.

1.16 Bibliografia básica:

- MANTESSO NETO, V.; BARTORELLI, A.; DAL RÉ CARNEIRO, C. & BRITO NEVES, B. B. orgs. 2004. Geologia do Continente Sul-Americano: evolução da obra de Fernando Flávio Marques de Almeida. Beca Editora, Rio de Janeiro (Brasil), 673 pp.
- CAINELLI, C., MOHRIAK, W. U. 1998. Geology of Atlantic Eastern Brazilian basins. 1998. *In*: AAPG, International Conference & Exhibition Short Course – Brazilian Geology Part II, Rio de Janeiro, Brazil, 67 p. + figures.

1.17 Bibliografia complementar:

- CPRM 2003. Geologia, tectônica e recursos minerais do Brasil. Ed. Luiz A. Bizzi, Carlos Schobenhaus, Roberta M. Vidoti, João H. Gonçalves. CPRM, Ministério da Minas e Energia, 692 p.
- MENEGAT, R.; CARRARO, C. C.; PORTO, M. L.; FERNANDES, L. A. D. *Atlas ambiental de Porto Alegre*. Porto Alegre : Ed. Universidade/UFRGS, 1998

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA DE RECURSOS ENERGÉTICOS – CARVÃO, ÓLEO E GÁS

<table>
<tr><th colspan="3">1. Identificação</th><th>Código</th></tr>
<tr><td colspan="3">1.1 Disciplina: Recursos Energéticos – Carvão, óleo e gás</td><td>1640137</td></tr>
<tr><td colspan="3">1.2 Unidade: Centro de Engenharias</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">1.3 Responsável*:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">1.4 Professor(a) responsável:</td></tr>
<tr><td rowspan="2">1.5 Distribuição da carga horária semanal (h/a):
Teórica: 2

Exercícios:2</td><td>Prática:

EAD:</td><td>1.6 Número de créditos: 4

1.8 Currículo:
(x) semestral
( ) anual</td><td rowspan="2">1.7 Caráter:
(x) obrigatória
( ) optativa</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="4">1.9 Carga horária total (horas/aula): 68 horas/semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.10 Pré-requisito(s): 0800051</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.11 Ano /semestre: 7º semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.12 Objetivo(s) geral(ais):
Fornecer as informações sobre os recursos geológicos energéticos não renováveis: carvão, óleo e gás, com enfoque na formação, ocorrência, utilização, métodos de análise e caracterização dos carvões e rochas geradoras de petróleo</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.13 Objetivo(s) específico(s):</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.14 Ementa:
Formação do carvão. Diagênese da turfa e carbonização. Fáceis do carvão. Origem dos constituintes petrográficos do carvão. Métodos e ferramentas de análises do carvão. Determinação do rank. Petrologia do carvão aplicada. Produção, acumulação e preservação da matéria orgânica. Composição química da matéria orgânica. Diagênese, catagênese e metagênese da matéria orgânica. Composição e classificação do querogênio. Análises geoquímicas da matéria orgânica. Sistema petrolífero. Rochas geradoras não convencionais.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.29 Programa:
Unidade I
- Origem de pântanos e turfeiras: evolução e desenvolvimento da flora, clima, paleogeografia e tectônica.
- Fáceis do carvão: tipo de deposição, comunidade paleoflorísticas, suprimento de nutrientes, condições do ambiente deposicional.
- Carvões Húmicos e carvões sapropélicos;
- Diagênese da turfeira e carbonificação: carbonificação bioquímica e carbonificação geoquímica.
- Caracterização do carvão: análises macroscópicas, químicas, físico-químicas e microscópicas.
- Constituintes petrográficos : origem, identificação e classificação
- Parâmetros de rank e classificação do carvão
- Potencial de geração de gás de carvões</td></tr>
</table>

- Potencial de geração de óleo de carvões

Unidade II
- Produção e acumulação de matéria orgânica (MO)
- Balanço de carbono durante a história da Terra; evolução da biosfera
- Composição química da biomassa
- Processos sedimentares e acumulação da matéria orgânica
- Maturação da matéria orgânica em rochas sedimentares e sua relação com a formação de óleo e gás
- Querogênio: definição, classificação, métodos de identificação
- Rochas geradoras: definição, tipos, métodos de caracterização
- Sistema petrolífero típico e atípico

Unidade III
- Rochas geradoras de hidrocarbonetos não convencionais
- Definição de folhelhos oleígenos e folhelhos geradores de gás
- Condições de deposição. Pirólise de folhelhos oleígenos. Composição dos folhelhos oleígenos
- Areias betuminosas

1.16 Bibliografia básica:

ALPERN, B. LEMOS DE SOUSA, M.J. 2002- Documented international enquiry on solid sedimentary fóssil fuels, coal, definations, classifications, reserve resources, and energy potential: International Journal of Coal Geology. Vol 50 p 3-41.
HUNT, J.M. 1996 Petroleum Geochemistry and Geology, San Francisco. Freeman; Co 617 p.
STACH.E; M-TH. MACKOWSKY, M. TEICHMULLER; G.H. TAYLOR, D. CHANDRA, R.TEICHMULLER, R. 1982, Stach's textbook of coal petrology, 3rd edn; Berlin e Stuttgart, Gebruder Borntraeger, 535 p.
TISSOT, B.P., WELTE, D.H., 1984. Petroleum formation and occurrence, Springer-Verlag. Berlin, Heildelberg, New York, N.Y
TYSON, R.V. 1995, Sedimentary organic matter, organic facies and palynofacies. New York, Chapman & Hall, 615p.

1.17 Bibliografia complementar:

BJ⊥RLYKKE, K 2010, Source rocks and petroleum geochemistry, in Petroleum Geoscience: From sedimentary environments to rock physics. New York, Springer-Verlag, p 339-348.
DURAND.B, 1980, Sedimentary organic matter ande kerogen. Definitions and quantitative importance of kerogen, in B. Durand, ed. Kerogen, .Insolube organic matter from sedimentary rocks: Paris. Editions Technip, p. 13-34.
FLORES R.N..2013 Coal and coalbed gas, fueling the future.Elsevier Science 177 p.
ICCP (International Committee for Coal and Organic Petrology),; 1998 The new vitrinite classification (ICCP System 1994) Fuel 77,349-358
ICCP (International Committee for Coal and Organic Petrology),; 2001 The new inertinite classification (ICCP System 1994) Fuel 80,459-471
ROBERT, P. 1988, Organic Metamorphism and Geothermal History: Boston,

Elf-Aquitaine and D. Reidel Publishing Company, 311 p

DISCIPLINAS QUE COMPÕEM O
8° SEMESTRE
DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA GEOLÓGICA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
CENTRO DE ENGENHARIAS

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA PROSPECÇÃO E PESQUISA MINERAL

<table>
<tr><th colspan="3">1. Identificação</th><th>Código</th></tr>
<tr><td colspan="3">1.1 Disciplina: Prospecção e Pesquisa Mineral</td><td>0800057</td></tr>
<tr><td colspan="3">1.2 Unidade: Centro de Engenharias</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">1.3 Responsável*:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">1.4 Professor(a) responsável:</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">1.5 Distribuição da carga horária semanal (h/a):</td><td>1.6 Número de créditos: 6</td><td rowspan="2">1.7 Caráter:
(x) obrigatória
( ) optativa</td></tr>
<tr><td>Teórica: 6

Exercícios:</td><td>Prática:

EAD:</td><td>1.8 Currículo:
(x) semestral
( ) anual</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.9 Carga horária total (horas/aula): 102 horas/semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.10 Pré-requisito(s): 0800053 e 0800039</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.11 Ano /semestre: 8º semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.12 Objetivo(s) geral(ais):

Conhecer os princípios e os métodos diretos de prospecção e pesquisa mineral que conduzem à identificação, caracterização e delimitação de depósitos e jazidas de substâncias minerais e fósseis.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.13 Objetivo(s) específico(s):

o aluno deverá ser capaz de planejar e executar as investigações de acessibilidade direta aos depósitos e jazidas minerais e fósseis com o objetivo de cubagem e avaliação econômica. O aluno deverá ser capaz de aplicar as técnicas de prospecção direta nos corpos rochosos e em solos para identificação e delimitação das áreas e dos volumes afetados por produtos contaminantes.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.14 Ementa:

Prospecção e pesquisa mineral. Etapas da prospecção mineral. Teoria da amostragem e técnicas e tipos de amostragem. Identificação e caracterização de minérios, ou outras substâncias e materiais geológicos. Identificação e caracterização dos controles geológicos e estruturais de depósitos e jazidas minerais, ou outras substâncias e materiais geológicos. Técnicas para delimitação de depósitos minerais. Tipos e equipamentos de sondagens; procedimentos para planejamento de sondagens. Variabilidade de depósitos minerais. Planejamento e execução de campanhas de prospecção para delimitação de depósitos minerais. Valores amostrais médios. Determinação do teor e da densidade de minérios. Elaboração de mapas e de seções geológicas e distribuição de teores. Representações 3D dos corpos de minério. Representações gráficas em geral, tratamento e análise dos dados. Classificação de recursos e reservas minerais.</td></tr>
</table>

1.30 Programa:

Unidade 1 – Prospecção e pesquisa mineral: conceitos, técnicas e métodos.
Unidade 2 – Etapas da prospecção mineral: escalas de levantamento, métodos de prospecção e pesquisa aplicados (métodos geológicos, geofísicos e geoquímicos de prospecção mineral).
Unidade 3 – Teoria da amostragem e técnicas e tipos de amostragem.
Unidade 4 – Identificação e caracterização de minérios, ou outras substâncias e materiais geológicos de interesse econômico, paleontológico ou ambiental.
Unidade 5 – Identificação e caracterização dos controles geológicos e estruturais de depósitos e jazidas minerais, ou outras substâncias e materiais geológicos de interesse econômico, paleontológico ou ambiental.
Unidade 6 – Técnicas para delimitação de depósitos minerais: pesquisa superficial e mapeamento geológico, prospecção por escavações e por sondagens.
Unidade 7 – Tipos e equipamentos de sondagens; procedimentos para planejamento de sondagens.
Unidade 8 – Variabilidade de depósitos minerais.
Unidade 9 – Planejamento e execução de campanhas de prospecção para delimitação de depósitos minerais. Valores amostrais médios. Determinação do teor e da densidade de minérios.
Unidade 10 – Elaboração de mapas e de seções geológicas e distribuição de teores. Representações 3D dos corpos de minério. Representações gráficas em geral, tratamento e análise dos dados.
Unidade 11 – Classificação de recursos e reservas minerais.

1.16 Bibliografia básica:

- MARANHÃO,R. J. L. 1985. Introdução à pesquisa mineral. 3a. ed., Fortaleza (Brasil), Edição Banco do Nordeste do Brasil S.A., 752 p., il.
- PEREIRA, R. M. 2003. Fundamentos de prospecção mineral. Rio de Janeiro (Brasil), Editora Interciência, 167 p., il.

1.17 Bibliografia complementar:

- GROSSI-SAD, J. H. 1986. Fundamentos sobre a variabilidade dos depósitos minerais. Rio de Janeiro (Brasil), Ed. DNPM/CPRM, 141 p., il.
- KUZVART, M. 1978. Prospecting and exploration of mineral deposits. Amsterdam (Holanda), Ed. Elsevier, 215 p., il.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA DE MECÂNICA DAS ROCHAS

<table>
<tr><th colspan="3">1. Identificação</th><th>Código</th></tr>
<tr><td colspan="3">1.1 Disciplina: Mecânica das Rochas</td><td>0800054</td></tr>
<tr><td colspan="3">1.2 Unidade: Centro de Engenharias</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">1.3 Responsável*:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">1.4 Professor(a) responsável:</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">1.5 Distribuição da carga horária semanal (h/a):
Teórica: 2
Exercícios:2</td><td>1.6 Número de créditos: 4
Prática:
EAD:</td><td rowspan="2">1.7 Caráter:
(x) obrigatória
( ) optativa</td></tr>
<tr><td>1.8 Currículo:
(x) semestral
( ) anual</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.9 Carga horária total (horas/aula): 68 horas/semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.10 Pré-requisito(s): 0800038</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.11 Ano /semestre: 8º semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.12 Objetivo(s) geral(ais):

Conhecer e utilizar adequadamente os princípios de mecânica dos sólidos e das estruturas em maciços rochosos naturais, de forma a dimensionar obras de engenharia tanto de caráter transitório (mineração), quanto de caráter permanente (túneis).</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.13 Objetivo(s) específico(s):

o aluno deverá ser capaz de projetar e executar levantamentos geotécnicos em maciços rochosos, de projetar e executar a instrumentação de meciços rochosos para determinar as tensões impostas, e de projetar e executar medidas de escoramento e contenção desses maciços rochosos.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.14 Ementa:

Resistência dos materiais aplicada. Propriedades mecânicas, classificação, caracterização e índices físicos de rochas e maciços rochosos. Descontinuidades em maciços rochosos. Medidas de tensão e deformação; influência da água intersticial. Propriedades de resistência e deformabilidade das rochas. Critérios empíricos de resistência do maciço rochoso. Sistemas de classificação geotécnica de maciços rochosos. Estabilidade de taludes. Tensões ao redor de poços; túneis e galerias. Reforço e suporte de escavações. Subsidência. Instrumentação aplicada. Elementos de materiais de construção. Ensaios geomecânicos. Coleta, tratamento e interpretação de dados. Legislação e normas técnicas aplicadas.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.31 Programa:

Unidade 1 – Resistência dos materiais aplicada a maciços rochosos. Propriedades de resistência e deformabilidade das rochas.</td></tr>
</table>

Unidade 2 – Propriedades mecânicas, classificação, caracterização e índices físicos de rochas e maciços rochosos.
Unidade 3 – Descontinuidades em maciços rochosos. Tipos de descontinuidades e sua influência em obras de engenharia.
Unidade 4 – Medidas de tensão e deformação; influência da água intersticial. Critérios empíricos de resistência do maciço rochoso.
Unidade 5 – Ensaios geomecânicos. Coleta, tratamento e interpretação de dados.
Unidade 6 – Sistemas de classificação geotécnica de maciços rochosos.
Unidade 7 – Estabilidade de taludes. Tensões ao redor de poços; túneis e galerias. Subsidência.
Unidade 8 – Reforço e suporte de escavações. Elementos de materiais de construção.
Unidade 9 – Instrumentação aplicada.
Unidade 10 – Legislação e normas técnicas aplicadas.

1.16 Bibliografia básica:

- BIENIAWSKI, Z. T. 1989. Engineering rock mass classifications: a complete manual for engineers and geologists in mining, civil, and petroleum engineering. John Wiley Ed., New York (USA), 251 pp.;il.
- BRADY, B. H. G. & BROWN, E. T. (1985). Rock Mechanics for Underground Mining. George Allen & Unwin, Londres (Ingl), 527 pp.

1.17 Bibliografia complementar:

- BIENIAWSKI, Z. T. 1984. Rock Mechanics Design in Mining and Tunneling
- Balkema Ed., Rotterdam (Netherl), 272 pp.; il.
- HOEK, E. & BROWN, E. T. 1980. Underground excavations in rock. Institution of Mining and Metallurgy, Londres (Ingl). 527 pp.; il.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA DE MAPEAMENTO GEOLÓGICO I

1. Identificação			**Código**
1.1 Disciplina: Mapeamento Geológico I			1640138
1.2 Unidade: Centro de Engenharias			
1.3 Responsável*:			
1.4 Professor(a) responsável:			
1.5 Distribuição da carga horária semanal (h/a):		1.6 Número de créditos: 10	1.7 Caráter: (x) obrigatória ( ) optativa
Teórica:2	Prática:8	1.8 Currículo: (x) semestral ( ) anual	
Exercícios:	EAD:		
1.9 Carga horária total (horas/aula): 170 horas/semestre			
1.10 Pré-requisito(s): 0800026, 0800053, 0800020 e 0800056			
1.11 Ano /semestre: 8º semestre			

1.12 Objetivo(s) geral(ais):

Conhecer os métodos de mapeamento geológico de unidades litológicas e estruturais em diferentes escalas. Produzir mapas geológicos georreferenciados para aplicação nas diferentes áreas das geociências e das engenharias.

1.13 Objetivo(s) específico(s):

o aluno deverá ser capaz de projetar, manipular (processar e interpretar) e executar levantamentos geológicos em campo, bem como elaborar relatórios técnicos e notas explicativas dos mapas produzidos segundo as normas técnicas vigentes..

1.14 Ementa:

Métodos e técnicas de levantamentos de dados geológicos em campo. Mapeamento de estruturas geológicas e de litologias em diferentes escalas. Processos e critérios de produção de cartogramas quantitativos e qualitativos. Simplificação de cartogramas geológicos. Regionalização de variáveis geológicas. Coleta, descrição, caracterização e representação litológica e estrutural em mapas. Coleta, tratamento e interpretação digital de dados. Técnicas de confecção de mapas, cartogramas e perfis geológicos. Relatórios e notas explicativas. Mapas geológicos baseados em Sistemas de Informações Georreferenciadas. Aplicações de cartogramas geológicos. Normas técnicas aplicadas.

1.32 Programa:

Unidade 1 – Preparação de mapas-base e seleção de escala. Processamento, elaboração de mosaicos e interpretação de imagens orbitais e

sub-orbitais, como métodos auxiliares preliminares para orientação dos trabalhos de campo.
Unidade 2 – Métodos e técnicas de levantamentos de dados geológicos em campo. Mapeamento de estruturas geológicas e de litologias em diferentes escalas.
Unidade 3 – Coleta, descrição, caracterização e representação litológica e estrutural em mapas.
Unidade 4 – Coleta, tratamento e interpretação digital de dados.
Unidade 5 – Processos e critérios de produção de cartogramas quantitativos e qualitativos. Simplificação de cartogramas geológicos. Técnicas de confecção de mapas, cartogramas e perfis geológicos. Normas técnicas aplicadas.
Unidade 6 – Mapas geológicos baseados em Sistemas de Informações Georreferenciadas.
Unidade 7 – Regionalização de variáveis geológicas.
Unidade 8 – Relatórios e notas explicativas.
Unidade 9 – Aplicações de cartogramas geológicos.

1.16 Bibliografia básica:

- ARAÚJO, J. F. V. 1998. Manual técnico de geologia. Rio de Janeiro (Brasil). IBGE, Série Manuais técnicos em geociências. 306 pp. Il.
- DRURY, S. A. 1993. Imaging interpretation in geology. Ed. Allen & Unwin, 2nd edition, New York (USA).

1.17 Bibliografia complementar:

- MCCLAY, K. R. 1987. The mapping of geological structures. Milton Keynes (England), Open University, 161 p., il.
- TEARPOCK, D. J. & BISCHKE, R. E. 1991. Applied subsurface geological mapping. Upper Saddle River: Prentice Hall. New York (USA), 648 p. il., mapas.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

<table>
<tr><th colspan="3">1. Identificação</th><th>Código</th></tr>
<tr><td colspan="3">1.1 Disciplina: Recuperação de Áreas Degradadas</td><td>1640191</td></tr>
<tr><td colspan="3">1.2 Unidade: Centro de Engenharias</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">1.3 Responsável*:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">1.4 Professor(a) responsável:</td></tr>
<tr><td colspan="2">1.5 Distribuição da carga horária semanal (h/a):</td><td>1.6 Número de créditos: 4</td><td rowspan="2">1.7 Caráter:
(x) obrigatória
( ) optativa</td></tr>
<tr><td>Teórica:2

Exercícios:</td><td>Prática:2

EAD:</td><td>1.8 Currículo:
(x) semestral
( ) anual</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.9 Carga horária total (horas/aula): 170 horas/semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.10 Pré-requisito(s): 0800038, 0800056, 0800020 e Recursos Minerais – Carvão, Óleo e Gás</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.11 Ano /semestre: 8º semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.12 Objetivo(s) geral(ais):

Conhecer as técnicas e métodos de geologia aplicadas à gestão e recuperação de áreas degradadas</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.13 Objetivo(s) específico(s):

Conhecer e aplicar técnicas de levantamentos para diagnóstico de contaminação química e física de solos, sedimentos e águas, - conhecer e aplicar as técnicas de recuperação ambiental de áreas degradadas.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.14 Ementa:

Conceitos básicos na formulação de ações mitigadoras. Históricos dos passivos, avaliação de periculosidade e ações de recuperação; legislação específica. Levantamentos e diagnóstico do passivo ambiental. Investigações ambientais de alta resolução. EIA/RIMA. Processos químicos e do meio físico e a recuperação de áreas degradadas. Degradação e recuperação ambiental na mineração e em obras civis. Planejamento e gestão do processo de recuperação de áreas degradadas; da abertura ao fechamento de mina. Projeto, desenvolvimento, recuperação e manejo sustentável de áreas degradadas. Avaliação econômica dos projetos de reabilitação. Exemplos de degradação e contaminação de solos, sedimentos, águas superficiais e subterrâneas; erosão; radioatividade. Técnicas de investigação, remediação e gerenciamento de áreas contaminadas. Hidrogeologia ambiental. Geofísica ambiental. Geoquímica ambiental. Prevenção: utilização de técnicas geológicas para gerenciar o impacto ambiental. Fundamentos de ciências dos solos aplicados aos recursos naturais. Processos geológicos naturais e risco. Quantificação da produção de sedimentos em bacias hidrográficas e medição de sedimentos transportados pelo escoamento. Métodos de controle da</td></tr>
</table>

produção e do transporte dos sedimentos através do manejo conservacionista.

1.33 Programa:

Unidade 1 – Conceitos básicos na formulação de ações mitigadoras: restauração, reabilitação redefinição ou redestinação.
Unidade 2 – Processos geológicos naturais e risco.
Unidade 3 – Fundamentos de ciências dos solos aplicados aos recursos naturais.
Unidade 4 – Caracterização de solos contaminados. Transporte de contaminantes no solo.
Unidade 5 – Indicadores de degradação dos recursos naturais.
Unidade 6 – Realização de EIA e elaboração de RIMA.
Unidade 7 – Sistemas de monitoramento de poluentes.
Unidade 8 – Métodos de remediação de solos contaminados.
Unidade 9 – Quantificação da produção de sedimentos em bacias hidrográficas e medição de sedimentos transportados pelo escoamento.
Unidade 10 – Métodos de controle da produção e do transporte dos sedimentos através do manejo conservacionista.
Unidade 11 – Projeto, desenvolvimento, recuperação e manejo sustentável de áreas degradadas.
Unidade 12 – Reabilitação e revegetação de áreas degradadas pela mineração.
Unidade 13 – Paisagismo como elemento de controle, mitigação e recuperação de áreas degradadas.
Unidade 14 – Avaliação econômica dos projetos de reabilitação.
Unidade 15 – Auditorias ambientais. Normas e legislação aplicadas. Análise da norma ambiental internacional.

1.16 Bibliografia básica:

- ALMEIDA, L. T. 1998. Política ambiental: uma análise econômica. São Paulo. Ed. UNESP. 192p.
- BENAKOUCHE, R. & CRUZ, R. 1994. Avaliação monetária do meio ambiente. São Paulo. Makron Books. 198p.
- PLUMLEE, G. S. & LOGDSDON, M. J. (ED.) 1999. Part A: The environmental geochemistry of mineral deposits: processes, techniques, and health issues. Reviews in Economic Geology Series,
- SEG. FILIPEK, L.H. & PLUMLEE, G. S. (ED.) Part B: Case studies and research topics. SEG, Litleton, CO. Dois volumes, 583 p.
- WONG, M. H., WONG, J. W. C, BAKER, A. J. M. (ed). 1999. Remediation and management of degraded lands. CRC Press, Boca Raton, Florida. 365 p.

1.17 Bibliografia complementar:

- Mineração e desenvolvimento sustentável: desafios para o Brasil. BARRETO, M. L. 2001. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 215p.
- Integrated Environmental Management: Strengthening the Conceptualization. BORN, S. M., SONZOGNI, W. C. 1995. New York:

Environmental Management, v.19, n.20.

- Aspectos do fechamento de minas no Brasil. CHAVES, A. P. 2000. In: VILLAS BÔAS, R. C. & BARRETO, M. L. 2000. Cierre de minas: experiencia em Iberoamerica. Rio de Janeiro: Cyted/IMAAC
- Environmental Geology. Handbook of Field Methods and Case Studies. Klaus Knödel; Gerhard Lange; Hans-Jürgen Voigt – Springer. 1374p. 2007.
- Geologia de Engenharia. Antônio Manoel dos Santos Oliveira, Sergio Nertan Alves de Brito. São Paulo: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia – ABGE. 579p. 1998.
- Groundwater. FREEZE, R.A., CHERRY, J.A. Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs, NJ. 604 p. 1979.
- Introdução à geologia de engenharia. Carlos Leite Maciel Filho; Andréa Valli Nummer. 4ª ed. rev. e ampl. – Santa Maria : Ed. Da UFSM. 392p. 2011.
- Pratical handbook of Environmental Site Characterization and Ground-water Monitoring. David M. Nielsen. Taylor & Francis Group. 2ª ed. 1318p. 2005.

DISCIPLINAS QUE COMPÕEM O
9° SEMESTRE
DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA GEOLÓGICA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
CENTRO DE ENGENHARIAS

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA DE PROSPECÇÃO GEOFÍSICA

<table>
<tr><th colspan="3">1. Identificação</th><th>Código</th></tr>
<tr><td colspan="3">1.1 Disciplina: Prospecção Geofísica</td><td>0800058</td></tr>
<tr><td colspan="3">1.2 Unidade: Centro de Engenharias</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">1.3 Responsável*:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">1.4 Professor(a) responsável:</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">1.5 Distribuição da carga horária semanal (h/a):</td><td>1.6 Número de créditos: 5</td><td rowspan="2">1.7 Caráter:
(x) obrigatória
( ) optativa</td></tr>
<tr><td>1.8 Currículo:
(x) semestral
( ) anual</td></tr>
<tr><td>Teórica: 3

Exercícios:2</td><td>Prática:

EAD:</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="4">1.9 Carga horária total (horas/aula): 85 horas/semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.10 Pré-requisito(s): 0800057</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.11 Ano /semestre: 9º semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.12 Objetivo(s) geral(ais):

Conhecer os princípios e os principais métodos de investigação indireta (não invasiva) do sub-solo.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.13 Objetivo(s) específico(s):

O aluno deverá ser capaz de planejar e executar as investigações geofísicas de sub-solo, bem como interpretar os resultados obtidos. O aluno deverá ser capaz de aplicar tais conceitos tanto na pesquisa mineral, quanto na pesquisa ambiental e em obras de engenharia.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.14 Ementa:

Geofísica como método de investigação indireta. Conceitos gerais, propriedades físicas dos materiais e a aplicabilidade dos métodos geofísicos. Contraste de propriedade e anomalias geofísicas. Princípios que governam o planejamento, a aquisição, o processamento e a interpretação dos resultados geofísicos. Classificação dos métodos geofísicos. Métodos potenciais: gravimetria e magnetometria. Métodos radiométricos e gama-espectrométricos. Métodos geoelétricos: classificação a aplicação dos dispositivos. Métodos de indução eletromagnética: classificação e aplicação dos dispositivos. Métodos eletromagnéticos por propagação de ondas. Métodos sísmicos: classificação e aplicação dos diferentes dispositivos. Perfilagem geofísica: classificação e aplicação dos dispositivos de perfilagem de poços. Bases teóricas dos métodos e dispositivos geofísicos: planejamento dos levantamentos, princípios do processamento e interpretação de dados. Interpretação integrada de dados geofísicos e geológicos. Aplicações dos métodos geofísicos em pesquisa mineral, geotecnia, hidrogeologia e meio ambiente.</td></tr>
</table>

1.15 Programa:

Unidade 1 – Geofísica como método de investigação indireta. Conceitos gerais, propriedades físicas dos materiais e a aplicabilidade dos métodos geofísicos.
Unidade 2 – Contraste de propriedade e anomalias geofísicas.
Unidade 3 – Princípios que governam o planejamento, a aquisição, o processamento e a interpretaçào dos resultados geofísicos.
Unidade 4 – Classificação dos métodos geofísicos.
Unidade 5 – Bases teóricas dos métodos e dispositivos geofísicos: planejamento dos levantamentos, princípios do processamento e interpretação de dados.
Unidade 6 – Métodos potenciais: gravimetria e magnetometria.
Unidade 7 – Métodos radiométricos e gama-espectrométricos.
Unidade 8 – Métodos geoelétricos: classificação a aplicação dos dispositivos.
Unidade 9 – Métodos de indução eletromagnética: classificação e aplicação dos dispositivos.
Unidade 10 – Métodos eletromagnéticos por propagação de ondas.
Unidade 11 – Métodos sísmicos: classificação e aplicação dos diferentes dispositivos.
Unidade 12 – Perfilagem geofísica: classificação e aplicação dos dispositivos de perfilagem de poços.
Unidade 13 – Interpretação integrada de dados geofísicos e geológicos.
Unidade 14 – Aplicações dos métodos geofísicos em pesquisa mineral, geotecnia, hidrogeologia e meio ambiente.
.

1.16 Bibliografia básica:

- DOBRIN, M. B. & SAVIT, C. H. 1988. Introduction to geophysical prospecting, 4ª ed., McGraw-Hill, Inc., New York (USA), 867 p.
- MILSOM, J. 1989. Field geophysics. Geological Society of London Handbook, Open University Press, London (U.K.), 181 p.
- PARASNIS, D. S. 1986. Principles of applied geophysics. 4ª ed., Chapman & Hall Ltd., London (U.K.), 402 p.
- REYNOLDS, J. M. 1997. An Introduction to Applied

1.17 Bibliografia complementar:

- GARLAND, G. D. ed. 1989. Geophysical and geochemical exploration for minerals and groundwater, 3º Decennial Intern. Conference, Proceedings of Exploration ´87, Ontario Geological Survey Ed., Special Vol. 3, Canadian Geoscience Council, 923 p.
- HOOVER, D. B.; HERAN, W. D. & HILL, P L. eds. 1992. The geophysical expression of selected mineral deposits models. U.S.G.S. open-file Report 92/557, 129 p.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA DE PROSPECÇÃO GEOQUÍMICA

<table>
<tr><th colspan="3">1. Identificação</th><th>Código</th></tr>
<tr><td colspan="3">1.1 Disciplina: Prospecção Geoquímica</td><td>0800060</td></tr>
<tr><td colspan="3">1.2 Unidade: Centro de Engenharias</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">1.3 Responsável*:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">1.4 Professor(a) responsável:</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">1.5 Distribuição da carga horária semanal (h/a):
Teórica: 4 | Prática:
Exercícios: | EAD:</td><td>1.6 Número de créditos: 4</td><td rowspan="2">1.7 Caráter:
(x) obrigatória
( ) optativa</td></tr>
<tr><td>1.8 Currículo:
(x) semestral
( ) anual</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.9 Carga horária total (horas/aula): 68 horas/semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.10 Pré-requisito(s): 0800057</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.11 Ano /semestre: 9º semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.12 Objetivo(s) geral(ais):

Conhecer os princípios e os principais métodos de investigação geoquímica direta das rochas, dos solos, das águas e da vegetação.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.13 Objetivo(s) específico(s):

o aluno deverá ser capaz de planejar e executar as investigações geoquímicas das rochas, dos solos, das águas e da vegetação, bem como interpretar os resultados obtidos. O aluno deverá ser capaz de aplicar tais conceitos tanto na pesquisa mineral, quanto na pesquisa ambiental e na hidrogeologia.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.14 Ementa:

Geoquímica como método de investigação direta das rochas, dos solos, das águas e da vegetação. Conceitos gerais, propriedades geoquímicas das rochas e dos solos e a aplicabilidade dos métodos geoquímicos. Bases teóricas dos métodos de prospecção geoquímicos: processos de concentração, mobilidade e de dispersão dos elementos químicos nas rochas, nos solos e na água. Contraste de propriedade e anomalias geoquímicas. Princípios que governam o planejamento, a aquisição, o processamento e a interpretação dos resultados de investigações geoquímicas. Classificação dos métodos de prospecção geoquímicos. Princípios do processamento e da interpretação de dados. Interpretação integrada de dados geoquímicos, geofísicos e geológicos. Aplicações dos métodos de prospecção geoquímica em pesquisa mineral, hidrogeologia e meio ambiente.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.15 Programa:</td></tr>
</table>

Unidade 1 – Geoquímica como método de investigação direta das rochas, dos solos, das águas e da vegetação.
Unidade 2 – Conceitos gerais, propriedades geoquímicas das rochas e dos solos e a aplicabilidade dos métodos geoquímicos. Bases teóricas dos métodos de prospecção geoquímicos: processos de concentração, mobilidade e de dispersão dos elementos químicos nas rochas, nos solos e na água.
Unidade 3 – Contraste de propriedade e anomalias geoquímicas.
Unidade 4 – Princípios que governam o planejamento, a aquisição, o processamento e a interpretação dos resultados de investigações geoquímicas.
Unidade 5 – Técnicas de amostragem, acondicionamento e preparação de amostras.
Unidade 6 – Classificação dos métodos de prospecção geoquímica.
Unidade 7 – Prospecção geoquímica por sedimentos de corrente.
Unidade 8 – Pedogeoquímica.
Unidade 9 – Litogeoquímica.
Unidade 10 – Hidrogeoquímica.
Unidade 11 – Biogeoquímica.
Unidade 12 – Princípios do processamento e da interpretação de dados. Interpretação integrada de dados geoquímicos, geofísicos e geológicos.
Unidade 13 – Aplicações dos métodos de prospecção geoquímica em pesquisa mineral, hidrogeologia e meio ambiente.
.
.

1.16 Bibliografia básica:

- GOVETT, G. J. S. 1981. Handbook of geochemistry exploration. Amsterdan (Holanda), Elsevier Science Publisher, 7 volumes.
- ROSE, A. W.; HAWKES, H. E. & WEBB, J. S. 1991. Geochemistry in mineral exploration. 2a. ed., Londres (U.K.), Academic Press, 657 p., il.

1.17 Bibliografia complementar:

- LICHT, O. A. B. 1998. Prospecção geoquímica: princípios, técnicas e métodos. Rio de Janeiro (Brasil), Edição CPRM, 216 p.
- LICHT, O. A. B.; MELLO, C. S. B. & SILVA, C. R. Eds. 2007. Prospecção geoquímica: depósitos minerais metálicos, não metálicos, óleo e gás. Rio de Janeiro (Brasil), Edição Sociedade Brasileira de Geoquímica, 780p., il.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA CUBAGEM E AVALIAÇÃO DE JAZIDAS

1. Identificação			**Código**
1.1 Disciplina: Cubagem e Avaliação de Jazidas			0800061
1.2 Unidade: Centro de Engenharias			
1.3 Responsável*:			
1.4 Professor(a) responsável:			
1.5 Distribuição da carga horária semanal (h/a):		1.6 Número de créditos: 6	1.7 Caráter: (x) obrigatória ( ) optativa
Teórica: 4 Exercícios:2	Prática: EAD:	1.8 Currículo: (x) semestral ( ) anual	
1.9 Carga horária total (horas/aula): 102 horas/semestre			
1.10 Pré-requisito(s): 0800057			
1.11 Ano /semestre: 9º semestre			

1.12 Objetivo(s) geral(ais):

Conhecer os princípios e os principais métodos de cubagem e avaliação aplicados ao cálculo de reservas minerais e a análise da viabilidade econômica de extração dos recursos minerais

1.13 Objetivo(s) específico(s):

o aluno deverá ser capaz de planejar e executar as diferentes técnicas de cálculo de reservas minerais. O aluno também deverá ser capaz de avaliar a viabilidade econômica de projetos de extração mineral.

1.14 Ementa:

Classificação de recursos e reservas minerais. Técnicas clássicas de mensuração e avaliação (cubagem) de depósitos minerias: área de influência, blocos regulares e irregulares, polígonos, bisseção angular, triângulos, perfis horizontais, perfis verticais, IQD. Técnicas geoestatísticas de mensuração e avaliação (cubagem) de depósitos minerais. Avaliação econômico-financeira de depósitos minerais e análise de risco. Fatores que interferem na economicidade dos depósitos minerais. Economia de recursos minerais. Marcos legais e regulatórios dos setores mineral e ambiental.

1.15 Programa:

Unidade 1 – Classificação de recursos e reservas minerais.
Unidade 2 – Técnicas clássicas de mensuração e avaliação (cubagem) de depósitos minerias: área de influência, blocos regulares e irregulares, polígonos, bisseção angular, triângulos, perfis horizontais, perfis verticais, IQD.
Unidade 3 – Técnicas geoestatísticas de mensuração e avaliação (cubagem)

de depósitos minerais. **Unidade 4** – Avaliação econômico-financeira de depósitos minerais e análise de risco. **Unidade 5** – Fatores que interferem na economicidade dos depósitos minerais. **Unidade 6** – Economia de recursos minerais. **Unidade 7** –. Marcos legais e regulatórios do setor mineral e ambiental
1.16 Bibliografia básica: • GOOVERTS, P. 1997. Geostatistics for Natural Resources Evaluation, Oxford University Press, 512p. • SME Mining Engineering Handbook, Section 5, 1992, 2nd. Ed., H. L. Hartman (Ed.), SME, Littleton, USA, 2161 p.
1.17 Bibliografia complementar: ANNELS, A. E. 1991. Mineral Deposit Evaluation: Chapman & Hall, Salisbury, UK, 436 p. • DEUTSCH, C. V. & JOURNEL, A. G. 1992. GSLIB: Geostatistical Software Library and User"s Guide, Oxford University Press, New York, 340p.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA DE MAPEAMENTO GEOLÓGICO II

<table>
<tr><th colspan="3">1. Identificação</th><th>Código</th></tr>
<tr><td colspan="3">1.1 Disciplina: Mapeamento Geológico II</td><td>1640139</td></tr>
<tr><td colspan="3">1.2 Unidade: Centro de Engenharias</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">1.3 Responsável*:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">1.4 Professor(a) responsável:</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">1.5 Distribuição da carga horária semanal (h/a):
Teórica: 2

Exercícios:2</td><td>1.6 Número de créditos: 4</td><td rowspan="2">1.7 Caráter:
(x) obrigatória
( ) optativa</td></tr>
<tr><td>Prática:

EAD:</td><td>1.8 Currículo:
(x) semestral
( ) anual</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.9 Carga horária total (horas/aula): 68 horas/semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.10 Pré-requisito(s): 0800059</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.11 Ano /semestre: 9º semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.12 Objetivo(s) geral(ais):

A partir dos dados coletados e trabalhados em Mapeamento I, descrever lâminas petrográficas e produção de nota explicativa ou relatório do Mapa Geológico gerado</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.13 Objetivo(s) específico(s):

o aluno deverá ser capaz de descrever e interpretar as lâminas petrográficas e elaborar relatórios técnicos e notas explicativas dos mapas produzidos segundo as normas técnicas vigentes</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.14 Ementa:

Descrição e interpretação de lâminas petrográficas. Relatórios e notas explicativas. Mapas geológicos baseados em Sistemas de Informações Georreferenciadas. Aplicações de cartogramas geológicos. Normas técnicas aplicadas.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.15 Programa:

Unidade 1 – Revisão de técnicas de Descrição de lâminas petrográficas;
Unidade 2 – Petrografia e Petrogênese das rochas coletadas em Mapeamento
Unidade 3 – Descrição e interpretação das lâminas petrográficas do mapeamento;
Unidade 4 – Trabalho de campo
Unidade 5 – Mapas geológicos baseados em Sistemas de Informações Georreferenciadas.
Unidade 6 – Relatórios e notas explicativas.
Unidade 7 – Aplicações de cartogramas geológicos</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.16 Bibliografia básica:</td></tr>
</table>

- JERRAM, D.; PETFORD, N.2014.Descrição de Rochas ígneas. Ed. Bookman. 230 p.
- TUCKER, M.E. Rochas Sedimentares. Ed. Bookman. 198 p.
- GILL, R. 2014. Rochas e Processos Ígneas – um guia prático. Ed. Bookman, 428 p.
- MACKENZIE, W.S.; GUILFORD. 1981. Atlas of Rock Forming Minerals in Thin Section. Longman Ed. 98 p.
- MACKENZIE, W.S.; DONALDSON, C.M.; GUILFORD. 1982. Atlas of the Igneous rocks and their textures. Longman Ed. 148 p.

1.17 Bibliografia complementar:

- DEER, W.A.; HOWIE, R.A.; ZUSMANN, J. 1981. Minerais constituintes de Rochas: uma introdução. Lisboa, 584 p.

DISCIPLINAS QUE COMPÕEM O
10° SEMESTRE
DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA GEOLÓGICA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
CENTRO DE ENGENHARIAS

CARATERIZAÇÃO DA DISCIPLINA DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

<table>
<tr><th colspan="3">1. Identificação</th><th>Código</th></tr>
<tr><td colspan="3">1.1 Disciplina: Estágio Supervisionado</td><td>0800133</td></tr>
<tr><td colspan="3">1.2 Unidade: Centro de Engenharias</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">1.3 Responsável*:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">1.4 Professor(a) responsável:</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">1.5 Distribuição da carga horária semanal (h/a):
Teórica: Prática:10
Exercícios: EAD:</td><td>1.6 Número de créditos: 10</td><td rowspan="2">1.7 Caráter:
(x) obrigatória
( ) optativa</td></tr>
<tr><td>1.8 Currículo:
(x) semestral
( ) anual</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.9 Carga horária total (horas/aula): 170 horas/semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.10 Pré-requisito(s): Mapeamento Geológico II ou, a critério do Colegiado do Curso, após a conclusão das disciplinas do 7º semestre do curso.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.11 Ano /semestre: 10º semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.12 Objetivo(s) geral(ais):

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 Geologia.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.13 Objetivo(s) específico(s):

Colocar o concluinte do curso de Engenharia Geológica em contato direto com as atividades pertinentes ao profissional desse ramo da Engenharia.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.14 Ementa:

A formação do Engenheiro Geólogo 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.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.15 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 a conclusão das disciplinas de Mapeamento Geológico, ou, à critério do</td></tr>
</table>

Colegiado do Curso, após a conclusão de todas as disciplinas do 7º semestre estipulado na grade curricular. O **Estágio Supervisionado** deverá ter uma carga horária mínima de 170 horas.

1.16 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.

1.17 Bibliografia complementar:

- 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.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

1. Identificação			**Código**
1.1 Disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso			0800062
1.2 Unidade: Centro de Engenharias			
1.3 Responsável*:			
1.4 Professor(a) responsável:			
1.5 Distribuição da carga horária semanal (h/a):		1.6 Número de créditos: 6	1.7 Caráter: (x) obrigatória ( ) optativa
Teórica: 3	Prática:3	1.8 Currículo: (x) semestral ( ) anual	
Exercícios:	EAD:		
1.9 Carga horária total (horas/aula): 102 horas/semestre			
1.10 Pré-requisito(s): Mapeamento Geológico II; 0800057			
1.11 Ano /semestre: 10º semestre			

1.12 Objetivo(s) geral(ais):

Desenvolver a capacidade de elaborar e executar projetos de pesquisa pura ou aplicada nas áreas envolvidas na construção das competências e habilidades específicas do Engenheiro Geólogo.

1.13 Objetivo(s) específico(s):

i) o aluno deverá ser capaz de planejar e executar as investigações para a resolução de problemas geológicos simples ou complexos que demandam o seu conhecimento prévio acumulado ao longo do curso de graduação;
ii) o graduando deverá ser capaz de perceber a influência das metodologias científicas na formulação de seu projeto de pesquisa e na condução do levantamento e tratamento de dados para a elaboração do Relatório final de TCC;
iii) capacitar ao uso de diferentes formas de comunicação e expressão profissional.

1.14 Ementa:

Percepção de problemas geológicos a serem resolvidos. Elaboração de projeto de pesquisa. Planejamento de investigações geológicas. Elaboração de relatórios técnicos. Apresentação de relatórios técnicos.

1.15 Programa:

Unidade 1 – Percepção de problemas geológicos a serem resolvidos.
Unidade 2 – Elaboração de projeto de pesquisa.
Unidade 3 – Planejamento de investigações geológicas.
Unidade 4 – Elaboração de relatórios técnicos.

Unidade 5 – Apresentação de relatórios técnicos.
1.16 Bibliografia básica: A bibliografia a ser utilizada deverá constar do projeto de pesquisa e complementada, posteriormente, por ocasião do Relatório Final do TCC.
1.17 Bibliografia complementar:

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA DE LIBRAS I

<table>
<tr><th colspan="3">1. Identificação</th><th>Código</th></tr>
<tr><td colspan="3">1.1 Disciplina: Língua Brasileira de Sinais I</td><td>01320277</td></tr>
<tr><td colspan="3">1.2 Unidade: Centro de Letras e Comunicação</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">1.3 Responsável*:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">1.4 Professor(a) responsável:</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">1.5 Distribuição da carga horária semanal (h/a):
Teórica: 4
Exercícios:</td><td>1.6 Número de créditos: 4
Prática:
EAD:</td><td rowspan="2">1.7 Caráter:
( ) obrigatória
(x) optativa</td></tr>
<tr><td>1.8 Currículo:
(x) semestral
( ) anual</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.9 Carga horária total (horas/aula): 102 horas/semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.10 Pré-requisito(s): Nenhum</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.11 Ano /semestre: 10º semestre</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.12 Objetivo(s) geral(ais):

Introduzir a linguagem brasileira de sinais no contexto da atuação do profissional de Engenharia Geológica como forma de atender as necessidades do mercado para portadores de necessidades especiais.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.13 Objetivo(s) específico(s):

Instrumentalizar os acadêmicos de Engenharia Geológica nos conceitos básicos da Linguagem Brasileira de Sinais, mas que os mesmo possam se comunicar com portadores de necessidade especiais.</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.14 Ementa:

Alfabeto, saudações, comunicação básica e diária</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.15 Programa:

Unidade 1 – Alfabeto manual
Unidade 2 – Saudação, apresentação
Unidade 3 – Profissões
Unidade 4 – Família
Unidade 5 – Dias da semana, calendário
Unidade 6 – Números
Unidade 7 – Tempos: presente, passado e futuro
Unidade 8 – Ação – verbos
Unidade 9 – Afirmativo, negativo, e interrogativo
Unidade 10 – Advérbios de lugar e preposições
Unidade 11 – Pronomes pessoais
Unidade 12 – Pronomes com verbos
Unidade 13 – Pronomes demonstrativos
Unidade 14 – Cores</td></tr>
</table>

Unidade 15 – Animais **Unidade 16** – Frutas **Unidade 17** – Alimentação **Unidade 18** – Bebidas **Unidade 19** – Dinheiro – moedas **Unidade 20** – Relógio – horas **Unidade 21** – Figuras geométricas **Unidade 21** – Singular e plural **Unidade 22** – Casa **Unidade 23** – Condições climáticas
1.16 Bibliografia básica: • AMORIM, S. L. 2000. Comunicando a Liberdade: A Língua das Mãos, Florianópolis. • CAPOVILLA, F. 2001. Diccionário Trilíngue de LIBRAS
1.17 Bibliografia complementar: • FELIPE, T. 1993. Integração Social e Educação de Surdos, Rio de Janeiro: Babel Editora. • LOPES, M. C. 1998. Relações de Poderes no Espaço Multicultural da Escola para Surdos. *In*: Skliar (ed), p.105-122.

DISCIPLINAS QUE COMPÕEM PRELIMINARMENTE O ELENCO DE **DISCIPLINAS OPTATIVAS** DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA GEOLÓGICA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS CENTRO DE ENGENHARIAS

Todas as disciplinas optativas constantes no Projeto Pedagógico anterior e em suas emendas estão mantidas, com exceção da disciplina de Recursos Naturais – Carvão, Óleo e Gás, que passou a ser de caráter obrigatório.