



**UNIVERSIDADE FEDERAL  
DE SANTA CATARINA**  
Centro de Filosofia e Ciências Humanas  
CFH

CURSO DE GRADUAÇÃO EM  
GEOLOGIA

*PROJETO PEDAGÓGICO*

agosto de 2014

Revisão: 645

# SUMÁRIO

<b>1   Denominação do curso / habilitação.....</b>	<b>5</b>
<b>2   Objetivo do curso.....</b>	<b>5</b>
2.1. Introdução .....	5
2.2. Forma de acesso ao curso.....	5
2.3. Projeto Pedagógico.....	5
2.4. Características do Curso .....	6
2.5. Estrutura geral e distribuição dos créditos.....	6
2.6. Procedimentos Didáticos .....	7
2.7. Forma de avaliação.....	8
2.8. Sistema de avaliação do projeto do curso.....	8
<b>3   Justificativa para a criação do curso .....</b>	<b>9</b>
<b>4   Atribuições profissionais.....</b>	<b>9</b>
<b>5   Perfil do graduado.....</b>	<b>10</b>
<b>6   Áreas de atuação.....</b>	<b>11</b>
<b>7   Competências.....</b>	<b>11</b>
7.1. Gerais.....	11
7.2. Específicas.....	12
<b>8   Currículo.....</b>	<b>12</b>
8.1. Atividades Complementares.....	15
8.2. Trabalho de conclusão de curso.....	15
8.2.1. Projeto de Conclusão de Curso.....	15
8.2.2. Trabalho de conclusão de curso I (TCC I).....	16
8.2.3. Trabalho de Conclusão de Curso II (TCC II).....	16
<b>9   Infraestrutura.....</b>	<b>18</b>
9.1. Salas de aula e auditórios.....	18
9.2. Laboratórios de pesquisa e ensino.....	18
<b>10   Corpo docente.....</b>	<b>19</b>
<b>11   Programas das disciplinas.....</b>	<b>21</b>
11.1. Fase 1.....	21
11.1.1. Mineralogia I (GCN 7113).....	21
11.1.2. Fundamentos de geologia (GCN7111).....	23
11.1.3. Geometria analítica (MTM 5512).....	25
11.1.4. Cartografia Aplicada (GCN 7110).....	27
11.1.5. Cálculo A (MTM 5161).....	29
11.1.6. Química Geral A (QMC 5108).....	31
11.1.7. Introdução à física (FSC 5071).....	33

---

11.2. Fase 2.....	34
11.2.1. Mineralogia II (GCN7114).....	34
11.2.2. Geologia Instrumental (GCN 7112).....	36
11.2.3. Topografia (ECV 5131).....	37
11.2.4. Cálculo B (MTM 5162).....	38
11.2.5. Estatística Básica e Fundamentos de Informática (INE 5120).....	40
11.2.6. Soluções e Equilíbrio entre Fases (QMC 5404).....	43
11.2.7. Química Orgânica Básica (QMC 5206).....	45
11.2.8. Língua brasileira de sinais I (LSB 7904).....	47
11.3. Fase 3.....	49
11.3.1. Petrologia Ígnea (GCN 7117).....	49
11.3.2. Mineralogia III (GCN 7115).....	52
11.3.3. Sedimentologia (GCN 7116).....	53
11.3.4. Paleontologia (GCN 7118).....	55
11.3.5. Geomorfologia (GCN 7119).....	57
11.3.6. História da Geologia (GCN 7130).....	59
11.3.7. Introdução à computação (INE 7302).....	61
11.3.8. Geoquímica Orgânica (GCN 7012).....	63
11.3.9. Sistemas de Informações Geográficas (GCN 7142).....	64
11.4. Fase 4.....	66
11.4.1. Geoquímica endógena (GCN 7127).....	66
11.4.2. Petrologia Sedimentar (GCN 7121).....	68
11.4.3. Rochas e minerais industriais (GCN 7123).....	70
11.4.4. Ambientes de Sedimentação (GCN 7120).....	72
11.4.5. Micropaleontologia (GCN 7122).....	74
11.4.6. Geologia Estrutural (GCN 7126).....	76
11.4.7. Classificação de solos (ENR 5516).....	78
11.4.8. Sensoriamento Remoto (GCN 7124).....	80
11.4.9. Conservação dos Recursos Naturais (ECZ 5102).....	82
11.5. Fase 5.....	84
11.5.1. Geoquímica de superfície (GCN 7137).....	84
11.5.2. Petrologia Metamórfica (GCN 7133).....	86
11.5.3. Geologia marinha e costeira (GCN7145).....	88
11.5.4. Estratigrafia (GCN7131).....	91
11.5.5. Geomorfologia do quaternário e mudanças climáticas (GCN 7915).....	93
11.5.6. Análise Tectônica (GCN7136).....	95
11.5.7. Geologia de engenharia (GCN7125).....	96
11.5.8. Introdução à geocronologia (GCN 7154).....	99
11.5.9. Geoestatística (GCN 7157).....	100
11.5.10. Estágio Supervisionado (GCN).....	102
11.6. Fase 6.....	103
11.6.1. Hidrogeologia (GCN7141).....	103
11.6.2. Geologia Econômica (GCN7150).....	105
11.6.3. Geologia Histórica (GCN 7139).....	107
11.6.4. Recursos naturais energéticos (GCN 7140).....	108
11.6.5. Geofísica (GCN 7143).....	109
11.6.6. Estratigrafia de sequências (GCN 7138).....	110
11.6.7. Estratigrafia e estruturação de sequências vulcânicas (GCN 7146).....	112
11.6.8. Geofísica global e geotectônica (GCN 7144).....	113

---

11.6.9. Geotecnia (GCN 7135).....	115
11.6.10. Análise de imagens aéreas e orbitais (GCN7132).....	117
11.6.11. Estágio Supervisionado (GCN).....	119
11.7. Fase 7.....	120
11.7.1. Geologia Ambiental (GCN 7151).....	120
11.7.2. Águas subterrâneas, contaminação e remediação (GCN 7148).....	122
11.7.3. Prospecção mineral (GCN7158).....	123
11.7.4. Legislação e política mineral (GCN 7161).....	125
11.7.5. Geologia do Brasil (GCN 7152).....	126
11.7.6. Recursos minerais marinhos (GCN 7014).....	128
11.7.7. Geologia do Petróleo (GCN 7162).....	130
11.7.8. Geologia do carvão (GCN 7163).....	132
11.7.9. Geofísica marinha (GCN 7004).....	133
11.7.10. Estabilidade de taludes (GCN 7149).....	135
11.7.11. Mapeamento Geológico (GCN 7153).....	137
11.8. Fase 8.....	139
11.8.1. Projeto de Conclusão de Curso (GCN 7160).....	139
11.8.2. Geologia Médica (GCN 7164).....	141
11.8.3. Direito Ambiental (DIR 5555).....	142
11.8.4. Análise ambiental II (GCN 7700).....	144
11.8.5. Geodiversidade e geoturismo (GCN 7165).....	145
11.8.6. Recursos Hídricos em Geografia (GCN 7503).....	146
11.8.7. Geologia de minas e cálculo de reservas (GCN).....	148
11.8.8. Mapeamento geológico de áreas de risco (GCN 7166).....	150
11.8.9. Tópicos Especiais em Geologia (GCN 7167).....	152
11.9. Fase 9.....	153
11.9.1. Trabalho de conclusão de curso I (GCN7171).....	153
11.10. Fase 10.....	154
11.10.1. Trabalho de conclusão de curso II (GCN7172).....	154

## **Anexos**

## 1 | DENOMINAÇÃO DO CURSO / HABILITAÇÃO

Curso de Geologia (graduação/bacharelado), com habilitação em geologia.

## 2 | OBJETIVO DO CURSO

### 2.1. Introdução

A criação de cursos específicos de formação de geólogos no Brasil remonta ao final da década de 1950, fortemente influenciada pela busca do desenvolvimento econômico e pela implantação do monopólio estatal de exploração do petróleo. Além da atuação voltada para o aproveitamento de recursos minerais e fontes energéticas, a preparação do geólogo como pesquisador em vários campos científicos, voltados principalmente para a compreensão dos fenômenos naturais e para o esclarecimento da complexa história de nosso planeta, habilita o profissional em geologia, também, para uma forte atuação nos campos da geologia de engenharia, da hidrogeologia, da prevenção e remediação de desastres naturais e da análise ambiental, inclusive na elaboração de estudos de impacto ambiental e de análises ambientais estratégicas.

Atualmente, a evolução das ciências geológicas, especialmente em áreas relacionadas com a análise geotectônica e as respostas paleoambientais, vem produzindo resultados que permitem uma melhor compreensão dos fenômenos naturais e como estes estão relacionados aos campos de atuação da geologia. Neste âmbito, a compreensão e a caracterização sobre a forma de ocorrência e o uso de recursos naturais permite a elaboração de modelos preditivos de exploração econômica e ocupação antrópica da Terra. O avanço das técnicas de geoprocessamento de imagens aéreas e orbitais, com escalas cada vez mais compatíveis com estudos de detalhe, vem exigindo uma maior qualificação profissional em geologia. Esta nova realidade, vem aproximando cada vez mais, os profissionais aos estudos geológicos para busca por novos materiais, especialmente nos ramos da construção civil e indústrias como a da cerâmica.

### 2.2. Forma de acesso ao curso

O ingresso é anual (somente no primeiro semestre) e são oferecidas 30 vagas. O acesso ao curso é feito por Concurso Vestibular e por transferência interna e externa. As vagas do Concurso Vestibular são preenchidas observando-se a Política de Ações Afirmativas (PAA), conforme disposto na Resolução 22/CUn/2012 e Resolução 33/CUn/2013, de 17 setembro de 2013.

### 2.3. Projeto Pedagógico

O Projeto Pedagógico do Curso de Geologia da UFSC tem como objetivo estabelecer as diretrizes básicas que permitam formar profissionais capazes de desenvolver pesquisas ancoradas em estudos de campo e laboratório, que possibilitem, através do raciocínio sistêmico, a compreensão dos fenômenos geológicos.

Neste sentido, o Projeto Pedagógico do Curso de Geologia está conectado com seu tempo

e busca o equilíbrio entre as demandas tradicionais dos profissionais, voltadas para a busca de recursos minerais e aquelas relacionadas aos aspectos geotécnicos e ambientais. Isto em consonância com o momento em que estudos de depósitos tecnogênicos, ou seja, das transformações introduzidas no ambiente natural pela ação do homem, aproxima cada vez mais a geologia da geografia humana e reforça a ideia de um novo período geológico, o “Quinário”, que compreenderia essas transformações. Desta forma, o geólogo deixa de ser um mero investigador do passado para se tornar um personagem de franca atuação em questões presentes, com intuito não apenas de encontrar novas riquezas naturais que alimentem o padrão de alto consumo de nossas modernas sociedades, mas que atue de forma eficaz na gestão e conservação das escassas riquezas que ainda temos disponíveis.

Assim, o Curso de Geologia da UFSC busca uma formação sólida, a capacidade de aplicação do raciocínio geológico crítico, as relações entre os processos geológicos e seus produtos e a compreensão das transformações derivadas da ação humana sobre o planeta.

## 2.4. Características do Curso

A Geologia é uma ciência interdisciplinar e integra os conhecimentos de outras áreas como matemática, física, química, biologia, ciências humanas e engenharias. Isto resulta na vasta gama de linhas de pesquisa presentes na Geologia como: mineralogia, geoquímica, geologia estrutural, petrologia, sedimentologia, paleontologia, estratigrafia, hidrogeologia, geologia ambiental, geotecnia, sensoriamento remoto, geomorfologia, geologia econômica, recursos energéticos, entre outras.

O Curso de Graduação em Geologia da UFSC conta com disciplinas que abrangem estas linhas de pesquisa, e que são ministradas ao longo de cinco anos (10 fases semestrais, em tempo integral). Apresenta um trabalho de conclusão de curso obrigatório e de caráter individual, desenvolvido durante as três últimas fases do Curso. O trabalho de conclusão é desenvolvido e apresentado para a comunidade no formato de monografia e, tem como objetivo treinar e especializar o aluno para situações práticas, que virão a fazer parte do seu cotidiano profissional.

## 2.5. Estrutura geral e distribuição dos créditos

As disciplinas do curso de geologia são divididas pelo seu critério de ocorrência sumarizadas a seguir:

- **Obrigatórias** – aquelas que o discente deverá cursar para obter o título de geólogo.
- **Optativas** – compreendem aquelas disciplinas não regularmente ofertadas. As disciplinas optativas apresentam duas modalidades:
  - a) Ofertadas pelo curso de geologia – disciplinas via de regra lecionadas por professores com formação em Geociências.
  - b) Externas sugeridas – compreende um leque de disciplinas ofertadas por outros cursos de graduação e entendidas como de interesse para a formação do discente de geologia.
  - c) Livres – compreende aquelas disciplinas para as quais o aluno venha solicitar a

validação dos créditos.

A Tabela 1 mostra a distribuição dos créditos por critério de ocorrência.

*Tabela 1: Distribuição dos créditos por critério de ocorrência das disciplinas e fases do curso.*

Fase	Disciplinas Obrigatórias	Disciplinas Optativas	Total da fase
1	32		32
2	27	7	34
3	28	6	34
4	22	13	35
5	26	16	42
6	28	14	42
7	18	19	37
8	4	37	41
9	10		10
10	10		6
<b>Totais</b>	<b>205</b>	<b>112</b>	<b>317</b>

## 2.6. Procedimentos Didáticos

As atividades didáticas serão desenvolvidas em salas de aula (aulas teóricas e práticas), no campo (aulas práticas de campo e cartografia geológica), em laboratórios diversos e, em bibliotecas:

1. **Aulas Teóricas** expositivas com exemplos de atuação profissional de geologia.
2. **Aulas Práticas** com atividades acompanhadas por professores e desenvolvidas em laboratórios ou no campo.
  - a) Em laboratórios, exigirão desde recursos muito simples, como amostras de minerais e rochas para referência e lupas estereoscópicas, além de equipamentos como microscópios petrográficos e microcomputadores, e finalmente, modernas técnicas analíticas de identificação mineralógica, como microscópio eletrônico de varredura. Isto aliado a computação aplicada à geociências, ao tratamento digital de imagens com programas gráficos e de geoprocessamento, etc.
  - b) Os trabalhos de campo permitirão o aprendizado de técnicas de levantamento de informações, como descrição, coleta de dados e amostragem (solo, rocha, água), cartografia geológica (terrenos sedimentares, ígneos e metamórficos), ou da utilização de métodos geofísicos e geoquímicos voltados para a aplicação dos conhecimentos geológicos às demandas sociais.
3. **Trabalho de conclusão de curso** - trabalho desenvolvido ao longo das últimas três fases do curso, orientado por um ou dois docentes, eventualmente em cooperação com outras instituições. Deverá compreender atividades de campo e/ou de laboratório, sendo elaborado na forma de uma monografia, com apresentação e sustentação oral julgada por banca examinadora.

## 2.7. Forma de avaliação

O discente será avaliado segundo a Resolução Nº 17/CUn/97, de 30 de setembro de 1997, que dispõe sobre o Regulamento dos Cursos de Graduação da UFSC. A avaliação do acadêmico está explicitada no Capítulo IV “Da Frequência e do Aproveitamento”.

## 2.8. Sistema de avaliação do projeto do curso

A implementação e o desenvolvimento do projeto pedagógico do curso são periodicamente avaliados, com vistas a verificar o atendimento dos objetivos estabelecidos e permitir os ajustes necessários ao seu aperfeiçoamento. A avaliação ocorre em diferentes níveis:

- avaliação discente: avaliação semestral, organizada pela Coordenadoria de Avaliação e Apoio Pedagógico, da Pró-reitoria de Ensino de Graduação. Os discentes acessam um site (<http://apoio pedagogico.prograd.ufsc.br/avaliacao-discente-questionario/>) e respondem a um questionário que aborda, entre outros aspectos, a atuação dos professores, o desenvolvimento das disciplinas no semestre e a percepção do discente sobre o conteúdo programático apresentado. Os dados tabulados são enviados ao Departamento de Geociências, que os disponibiliza ao curso.
- avaliação docente: o projeto pedagógico do curso é discutido, construído e avaliado no âmbito do Núcleo Docente Estruturante - NDE, que é formado por professores membros, designados por períodos de 2 anos. Cabe ao NDE detectar distorções e propor correções ao Projeto Pedagógico. O NDE é um órgão consultivo; as proposições que dele emanam, referentes ao Projeto Pedagógico, são implementadas pelo Colegiado do Curso, que é o órgão deliberativo. Para suas proposições, o NDE também analisa os resultados das avaliações feitas pelos discentes.
- avaliação externa: quando a implantação do curso estiver nas etapas finais (9ª / 10ª fases), a avaliação do curso por consultores externos, durante o Processo de Reconhecimento do Curso, indicará os ajustes necessários para o aperfeiçoamento do Projeto.
- avaliação pelos egressos: com a conclusão do curso pelas primeiras turmas o processo de avaliação será realimentado com informações dos egressos, principalmente informações relativas às dificuldades encontradas nas atividades laborais. A avaliação será feita através do site do curso (<http://geologia.ufsc.br/>).



### 3 | JUSTIFICATIVA PARA A CRIAÇÃO DO CURSO

A criação do Curso de Geologia na UFSC foi fruto de uma aspiração antiga de alguns dos professores da Área de Geologia do Departamento de Geociências da UFSC, que foi impulsionada pela crescente demanda de profissionais em geologia habilitados a tratar das questões ambientais, como o gerenciamento e conservação de recursos naturais, energéticos e hídricos, da disposição dos resíduos sólidos e líquidos, do estudo dos desastres naturais e das formas de minimizar suas consequências. Em Santa Catarina, a demanda pelos serviços destes profissionais assume, por vezes, caráter de urgência, como ocorreu por ocasião dos deslizamentos no Vale do Itajaí, em novembro de 2008.

Na ocasião da criação do curso, Santa Catarina era o único Estado das regiões Sul e Sudeste que não possuía curso de geologia, embora tivesse uma larga tradição no setor mineral, onde se destacava a mineração do carvão e da fluorita no Sul do Estado, a exploração de argilas para a indústria cerâmica, materiais de construção variados, águas minerais e águas subterrâneas, especialmente dos sistemas aquíferos Serra Geral e Guarani, além de ser um dos estados com litoral adjacente à bacia petrolífera de Santos.

A grande diversidade geológica do estado favorece a instalação de um curso de geologia. Há distintas e importantes unidades geológicas, tais como as que configuram a paisagem da Serra do Rio do Rastro, com sua famosa Coluna White, internacionalmente reconhecida no meio geológico, a Bacia e Província Magmática Paraná, o Complexo Granulítico Luiz Alves, a Faixa de Dobramentos Brusque, diversas áreas graníticas e a Planície Costeira, além de importantes sítios paleontológicos. Todas essas áreas estão próximas entre si e ligadas por boas rodovias, o que facilita bastante as pesquisas e os trabalhos pedagógicos de campo, indispensáveis a qualquer curso de geologia.

### 4 | ATRIBUIÇÕES PROFISSIONAIS

O campo de atuação profissional no âmbito da Geologia e da Engenharia Geológica envolve as seguintes atribuições:

- **Topografia, Geodésia e Cartografia**- Sistemas e Métodos de Topografia, batimetria e geodésia. Georreferenciamento. Sensoriamento Remoto. Fotogeologia.
- **Ciências da Terra e Meio Ambiente** - Sistemas e Métodos das Ciências da Terra. Paleogeografia. Bioestratigrafia. Paleontologia. Espeleologia. Geodiversidade. Pedologia. Crenologia. Recuperação Ambiental do Meio Físico. Implantação de Aterros de Resíduos Sólidos. Controle da Poluição Ambiental do Meio Físico.
- **Sistemas e Métodos de Geologia** - Petrologia. Mineralogia. Metalogenia. Cristalografia. Gemologia. Geologia Estrutural. Estratigrafia. Sedimentologia. Geofísica. Geoquímica. Geomorfologia. Mapeamento Geológico. Geologia de Mina.
- **Geologia de Engenharia** - Sistemas e Métodos da Geologia de Engenharia. Geotecnia. Mecânica de Solos e Rochas. Mapeamento Geotécnico. Risco Geológico. Caracterização

Tecnológica e Comportamento Mecânico, Hidráulico e Hidrológico dos Materiais. Terrestres, em particular de Rochas e Agregados Naturais. Desmonte de Rochas. Sondagens. Estabilidade de Taludes.

- **Geologia Econômica** - Sistemas e Métodos de Geologia Econômica. Prospecção e Pesquisa de Substâncias Minerais. Caracterização, Identificação, Qualificação, Avaliação, Mensuração, Correlação, e Modelagem de Depósitos e Jazidas de Substâncias Minerais, Gemológicas e de Fósseis. Geoestatística.
- **Hidrogeologia** - Hidrologia, Hidráulica e Hidrogeoquímica de Águas Superficiais e Subterrâneas. Exploração, Gestão, Monitoramento, Modelagem, Exploração e Remediação de Aquíferos. Inter-relação de Água Superficial e de Aquíferos. Aplicação de Métodos Geofísicos e Geoquímicos. Hidráulica, Locação, Perfuração, Completação, Manutenção e Limpeza de Poços Tubulares Profundos. Rebaixamento do Nível de água. Qualificação, Quantificação e Aproveitamento de Águas. Análise de Risco.
- **Geologia de Hidrocarbonetos** - Prospecção, Pesquisa e Avaliação de Hidrocarbonetos. Reservatório de Hidrocarbonetos: Caracterização, Modelagem, Cálculo e Armazenamento em Depósitos Naturais. Métodos Geofísicos e Perfuração. Locação, Perfuração, Instalação, Completação, Exploração, Manutenção e Monitoramento de Poços de Petróleo e Gás.
- **Lavra** - Caracterização da reserva mineral de jazidas, qualidade do minério e demonstração de possibilidade de lavra. Lavra a céu-aberto das substâncias minerais conforme dispõe a Lei nº 6.567 de 24 de Setembro de 1978, e de águas minerais, termais e potáveis de mesa.

## 5 | PERFIL DO GRADUADO

A profissão de geólogo é regulamentada pela [Lei Federal nº 4076/1962, de 23/06/1962](#). Adicionalmente, algumas decisões normativas do CONFEA, dentre as quais a [DN0059/1997](#), a [DN63-1999](#) e a [DN 0047/1992](#) complementam a lei supracitada. Nesse contexto, o graduado em Geologia deverá:

- Abordar, com atitude investigativa, tanto problemas tradicionais quanto os novos e abarcar fenômenos do cotidiano e/ou de interesse puramente acadêmico, partindo de princípios e leis fundamentais, com preocupação quanto a forma de transmitir ideias, conceitos e teorias pertinentes;
- Possuir conhecimento sólido e atualizado em Geologia, assim como ser um profissional com capacidade para buscar a atualização de conteúdos em Geociências, através da educação continuada, pesquisa bibliográfica e uso de recursos computacionais; e
- Atuar com ética profissional e responsabilidade social, atuando de maneira crítica e inovadora nos ramos empresarial, institucional, científico e educacional.

## 6 | ÁREAS DE ATUAÇÃO

O profissional da área de geologia pode atuar nos seguintes campos do conhecimento:

- Na pesquisa de recursos minerais, como os metálicos, recursos energéticos fósseis e renováveis, materiais de aplicação na construção civil, rochas ornamentais, gemas, entre outros.
- Nos estudos ambientais com a finalidade de proteção e manejo do meio ambiente.
- No ensino de geologia em cursos de geologia e em áreas do conhecimento que utilizam a informação geológica.
- Na geotecnia em projetos de construção civil.
- Em projetos multidisciplinares que necessitam da informação geológica.

## 7 | COMPETÊNCIAS

### 7.1. Gerais

- Analisar e sintetizar informação de maneira crítica.
- Reconhecer os pontos de vista e opiniões de outros técnicos na integração de informação multidisciplinar.
- Utilizar a Internet de maneira crítica como ferramenta de comunicação e fonte de informação.
- Adquirir capacidade de organização, planificação e execução.
- Adquirir a capacidade de comunicar-se de forma oral e escrita em português.
- Adquirir a capacidade de comunicar-se em uma língua estrangeira.
- Reconhecer a diversidade e a multiculturalidade.
- Capacidade para realizar o trabalho de campo e laboratório de maneira responsável e segura, prestando a devida atenção à avaliação dos riscos, direitos de acesso, legislação sobre saúde e segurança e o impacto no meio ambiente.

### 7.2. Específicas

- Conhecer e utilizar paradigmas, teorias e conceitos próprios da Geologia.

- Coletar e integrar dados e observações com o objetivo de comprovar hipóteses.
- Preparar, processar, interpretar e apresentar dados geológicos usando as técnicas e softwares adequados.
- Transmitir adequadamente a informação geológica de forma escrita, verbal e gráfica para diversos tipos de audiências.
- Compreender a necessidade tanto de explorar quanto de conservar os recursos da Terra.
- Aplicar os conhecimentos geológicos, em atendimento à demanda social por recursos geológicos, para explorar, avaliar, extrair e gerenciar os recursos de acordo com o desenvolvimento sustentável.
- Descrever, analisar, avaliar, planejar e gerenciar o meio físico e o patrimônio geológico.

## 8 | CURRÍCULO

O currículo do curso de geologia possui 10 fases semestrais onde estão distribuídas 75 disciplinas (Tabela 4). A grade curricular na forma de fluxograma é apresentada no Anexo I.

Para colar grau, o aluno deverá cumprir 3690 horas/aula em disciplinas obrigatórias, 630 horas/aula em disciplinas optativas e 72 horas de atividades complementares.

A distribuição dos créditos está organizada da seguinte maneira:

- **Disciplinas Obrigatórias** – um total de 3690 h/aula (4406 horas);
- **Disciplinas Optativas** – um total de 1116 h/aula (1339 horas);
- **Disciplinas Optativas Externas Sugeridas** – um total de 828 h/aula (993 horas).
- **Disciplinas Optativas Livres** – podem ser cursados até 08 créditos que correspondem a 144 h/aula (172 horas).

Os créditos obtidos em disciplinas Optativas Externas Sugeridas e Optativas Livres são registrados como créditos optativos. A definição para estas disciplinas é descrita no Item 2.5

*Tabela 2: Currículo do curso de graduação em geologia.*

Fase	Código	Nome	Créd.	C/H	Situação	Pré-requisito(s)
1	GCN 7110	Cartografia Aplicada	4	72	Ob	
1	GCN 7111	Fundamentos de geologia	6	108	Ob	
1	GCN 7113	Mineralogia I	6	108	Ob	
1	MTM 5161	Cálculo A	4	72	Ob	
1	MTM 5512	Geometria analítica	4	72	Ob	
1	QMC 5108	Química Geral A	4	72	Ob	

Fase	Código	Nome	Créd.	C/H	Situação	Pré-requisito(s)
1	FSC 5071	Introdução à física	4	72	Ob	
2	ECV 5131	Topografia	4	72	Ob	MTM 5512/GCN 7110
2	GCN 7112	Geologia Instrumental	5	90	Ob	GCN 7111
2	GCN 7114	Mineralogia II	6	108	Ob	GCN 7113
2	INE 5120	Estatística básica e fundamentos de informática	4	72	Ob	MTM 5161
2	LSB 7904	Língua brasileira de sinais I	4	72	OES	
2	MTM 5162	Cálculo B	4	72	Ob	MTM 5161
2	QMC 5206	Química orgânica básica	3	54	OES	QMC 5108
2	QMC 5404	Soluções e equilíbrio entre fases	4	72	Ob	QMC 5108
3	GCN 7012	Geoquímica orgânica	4	72	OES	QMC 5206
3	GCN 7117	Petrologia Ígnea	6	108	Ob	GCN 7114
3	GCN 7115	Mineralogia III	4	72	Ob	GCN 7114
3	GCN 7116	Sedimentologia	4	72	Ob	GCN 7112
3	GCN 7118	Paleontologia	4	72	Ob	GCN 7112
3	GCN 7142	Sistemas de informações geográficas	4	72	Ob	FSC 5071/INE5120
3	GCN 7130	História da geologia	2	36	Op	GCN 7112
3	GCN 7119	Geomorfologia	4	72	Ob	GCN 7112
3	INE 7302	Introdução à computação	2	36	Ob	INE 5120
4	ECZ 5102	Conservação dos recursos naturais	2	36	OES	
4	ENR 5516	Classificação dos solos	3	54	OES	GCN 7119
4	GCN 7120	Ambientes de sedimentação	4	72	Ob	GCN 7116
4	GCN 7121	Petrologia sedimentar	6	108	Ob	GCN7117/
4	GCN 7122	Micropaleontologia	4	72	Op	GCN 7118
4	GCN 7123	Rochas e minerais industriais	4	72	Op	GCN 7115
4	GCN 7126	Geologia estrutural	4	72	Ob	GCN 7119
4	GCN 7127	Geoquímica endógena	4	72	Ob	GCN 7117/QMC 5404
4	GCN 7124	Sensoriamento remoto	4	72	Ob	GCN 7142
5	GCN 7173	Estágio I	4	72	Op	
5	GCN 7131	Estratigrafia	4	72	Ob	GCN7120
5	GCN 7157	Geoestatística	4	72	Ob	GCN 7142
5	GCN 7145	Geologia marinha e costeira	4	72	Op	GCN 7120
5	GCN 7125	Geologia de engenharia	4	72	Ob	GCN 7126
5	GCN 7136	Análise tectônica	4	72	Ob	GCN 7126
5	GCN 7133	Petrologia metamórfica	6	108	Ob	GCN 7121
5	GCN 7137	Geoquímica de superfície	4	72	Ob	GCN 7127
5	GCN 7154	Introdução à Geocronologia	2	36	Op	GCN 7127
5	GCN 7915	Geomorfologia do quaternário e mudanças climáticas	6	108	OES	GCN 7119/GCN7120
6	GCN 7174	Estágio II	4	72	Op	
6	GCN 7146	Estratigrafia e estruturação de sequências vulcânicas	2	36	Op	GCN 7131/GCN7117
6	GCN 7150	Geologia econômica	4	72	Ob	GCN 7137
6	GCN 7139	Geologia histórica	4	72	Ob	GCN 7131
6	GCN 7140	Recursos naturais energéticos	2	36	Ob	GCN 7131
6	GCN 7135	Geotecnia	4	72	Op	GCN 7125
6	GCN 7138	Estratigrafia de sequências	4	72	Op	GCN 7131
6	GCN 7141	Hidrogeologia	4	72	Ob	GCN 7137/GCN 7157
6	GCN 7143	Geofísica	4	72	Ob	GCN 7131
6	GCN 7144	Geofísica global e geotectônica	4	72	Ob	GCN 7136/GCN7133

Fase	Código	Nome	Créd.	C/H	Situação	Pré-requisito(s)
6	GCN 7132	Análise de imagens aéreas e orbitais	6	108	Ob	GCN 7142
7	GCN 7148	Águas subterrâneas, contaminação e remediação	3	54	Op	GCN 7141
7	GCN 7163	Geologia do Carvão	2	36	Op	GCN 7140
7	GCN 7149	Estabilidade de taludes	2	36	Op	GCN 7135
7	GCN 7151	Geologia ambiental	4	72	Ob	GCN 7141
7	GCN 7152	Geologia do Brasil	4	72	Ob	GCN7139
7	GCN 7162	Geologia do petróleo	2	36	Op	GCN 7140
7	GCN 7161	Legislação e política mineral	2	36	Op	GCN 7150
7	GCN 7153	Mapeamento geológico	6	108	Ob	GCN 7132
7	GCN 7158	Prospecção mineral	4	72	Ob	GCN 7150
7	GCN 7004	Geofísica marinha	4	72	OES	GCN7143
7	GCN 7014	Recursos minerais marinhos	4	72	OES	GCN 7140
8	DIR 5555	Direito ambiental	2	36	OES	GCN 7151
8	GCN 7165	Geodiversidade e geoturismo	3	54	Op	GCN 7151
8	GCN 7164	Geologia médica	2	36	Op	GCN 7151
8	GCN 7166	Mapeamento geológico de áreas de risco	6	108	Op	GCN 7153
8	GCN 7160	Projeto de conclusão de curso	4	72	Ob	GCN7143/GCN7150/ GCN7151/GCN7152/ GCN7153
8	GCN 7167	Tópicos Especiais em Geologia	2	36	Op	
8	GCN 7700	Análise ambiental II	6	108	OES	GCN 7151
8	GCN7503	Recursos Hídricos em Geografia	8	144	OES	GCN 7151
8	GCN 7159	Geologia de minas e cálculo de reservas	4	72	Op	GCN 7158
8	GCN 7175	Atividades complementares	4	72	Op	
9	GCN 7171	Trabalho de conclusão de curso I	10	180	Ob	GCN 7160
10	GCN 7172	Trabalho de conclusão de curso II	10	180	Ob	GCN 7171
<b>CRÉDITOS</b>			<b>TOTAIS</b>	<b>H/A UFSC</b>	<b>H/A MEC</b>	
<b>RESUMO</b>	Total de créditos obrigatórios (Ob)		205	3690	4428	
	Total de créditos optativos (Op + OES)		112	2016	2419	
	TOTAIS		317	5706	6023	

\*Co-requisitos. Critério - Ob (obrigatória), Op. (optativa), OES (optativa externa sugerida).

### 8.1. Atividades Complementares

Estas atividades compreendem a participação em eventos, monitorias, publicações e iniciação científica, estágios e outras (Tabela 3), avaliadas em hora/atividade. O aluno deverá perfazer um mínimo de 72 horas/aula de atividades complementares.

Tabela 3: Atividades e suas pontuações para efeitos curriculares.

Atividade	Horas
Participação/organização em/de evento (congressos, seminários e palestras)	9 p/ evento
Apresentação de trabalho em evento	9

<b>Atividade</b>	<b>Horas</b>
Curso de curta duração (até 20 horas)	9
Curso de longa duração (superior há 20 horas)	18
Monitoria	36 p/ semestre
Artigo publicado	18
Iniciação científica vinculada a projeto de pesquisa	36 p/ semestre
Participação em projeto de extensão	36 p/ semestre
Estágio	36 p/ estágio

## **8.2. Trabalho de conclusão de curso**

O Trabalho de conclusão de curso abrange atividades em três disciplinas, a partir da 8ª fase do curso, sendo elas, Projeto de Conclusão de Curso (8ª fase), Trabalho de Conclusão de Curso (9ª fase) e Trabalho de Conclusão de Curso (10ª fase).

### **8.2.1. Projeto de Conclusão de Curso**

O projeto de conclusão de curso corresponde a uma disciplina cujo pré-requisito é a conclusão de todas as disciplinas obrigatórias e, tem como objetivo final a aprovação do projeto do discente para ser encaminhado às disciplinas TCC I e TCC II.

Ao final da disciplina o discente deverá realizar a defesa do projeto de conclusão de curso, que será avaliado por uma banca composta pelo professor responsável pela disciplina e dois professores indicados pelo orientador, preferencialmente com atuação na área de projeto proposto. A nota final da defesa será calculada através da média aritmética das notas individuais de cada membro da banca.

O projeto de conclusão de curso deverá versar sobre temas relacionados às geociências e deverá conter os seguintes elementos: Título do Projeto, Introdução (delimitação do tema e do problema da pesquisa, área de estudo, justificativa da escolha e objetivos), Estado da Arte, Material e Métodos, Exequibilidade do Projeto, Cronograma de Execução e Referências Bibliográficas, com no máximo 10 páginas.

O aluno matriculado na disciplina deverá apresentar o termo de aceite (Anexo III) preenchido no início do semestre (até 30 dias após o início das aulas) indicando o seu orientador. Deverá também cumprir os prazos estabelecidos para entrega do projeto no plano de ensino da disciplina com vigência no semestre em que está matriculado.

Ao longo da disciplina, o aluno deverá desenvolver o Projeto de Conclusão de Curso aprovado na fase anterior.

### **8.2.2. Trabalho de conclusão de curso I (TCC I)**

A disciplina TCC I terá como responsável um professor do curso de geologia.

Cada aluno deverá ter um professor orientador com titulação mínima de Mestre. O professor orientador poderá ser qualquer professor efetivo do quadro de docentes da UFSC. É

responsabilidade do aluno, fazer o contato com o seu potencial professor orientador do TCC I, sendo facultativa a existência de um coorientador. O aluno matriculado na disciplina deverá apresentar em até 30 dias após o início do semestre o termo de aceite de orientação (Anexo III) preenchido e assinado pelo professor orientador, comprometendo-se em assumir a orientação.

A viabilização da pesquisa é de responsabilidade do orientador e do discente. Cabe ao Departamento de Geociências fornecer condições mínimas para a execução destas atividades, no que tange ao uso de laboratórios e trabalhos de campo.

A avaliação do discente será atribuída pelo professor orientador, que deverá encaminhar ao professor responsável pela disciplina o conceito final em até 10 dias úteis antes do término do semestre, estabelecido pelo calendário acadêmico.

### **8.2.3. Trabalho de Conclusão de Curso II (TCC II)**

Ao longo da disciplina, o aluno deverá concluir seu Projeto de Conclusão de Curso.

A disciplina terá como responsável um professor do curso de geologia, cabendo a este estabelecer prazos para a entrega das monografias, designação das bancas examinadoras e realização das defesas.

O processo final de avaliação desta disciplina se dará através de defesa pública da monografia elaborada pelo discente nas disciplinas TCC I e TCC II. A avaliação da Monografia durante a defesa pública se dará através de Banca Examinadora, indicada através de formulário próprio (Anexo IV). A Banca Examinadora será composta por três membros titulares, o professor orientador (presidente de banca) e dois membros vinculados ao tema desenvolvido na Monografia e um membro suplente. Poderão compôr a Banca Examinadora, profissionais relacionados à área, que não façam parte do quadro de servidores da UFSC, desde que não haja despesas para a Instituição. Caso exista um coorientador, este não poderá participar da Banca Examinadora, exceto em substituição ao orientador. A Banca Examinadora somente poderá executar seu trabalho perante a presença dos seus três membros.

A banca atribuirá notas a estrutura da Monografia em sua versão escrita (peso 5) e apresentação e arguição (peso 5). A nota final do aluno será calculada através da média aritmética das notas, variando de 0 a 10, atribuídas por cada um dos membros da Banca Examinadora. Alunos com média final igual ou superior a seis (6,0) e que receberem nota igual ou superior a 6 (seis) dos 2 (dois) membros da banca que não tiverem participado de sua orientação, serão considerados aprovados.

Durante a defesa, o aluno terá até 30 (trinta) minutos para apresentar seu trabalho e cada componente da Banca Examinadora até 10 (dez) minutos para fazer sua arguição, exceto o presidente da Banca, dispondo ainda o discente de igual tempo para responder a cada um dos examinadores.

A estrutura da monografia compõe-se de:

- 1) capa
- 2) folha de rosto;



- 3) folha de aprovação;
- 4) agradecimentos (opcional);
- 5) sumário;
- 6) listas de figuras e tabelas etc. (opcional);
- 7) resumo/abstract;
- 8) introdução;
- 9) desenvolvimento,
- 10) conclusões;
- 11) considerações finais (opcional);
- 12) referências bibliográficas;
- 13) anexos (quando for o caso).

A monografia deverá ser elaborada conforme as normas estabelecidas pela Biblioteca Universitária, disponível em <http://portalbu.ufsc.br/tutoriais-e-guias/>.

## 9 | INFRAESTRUTURA

### 9.1. Salas de aula e auditórios

O curso de graduação geologia está vinculado ao Departamento de Geociências e este, por sua vez, ao CFH, que possui um prédio central com salas de aula, usadas coletivamente no atendimento dos cursos de graduação e pós-graduação que o CFH hospeda. O CFH também conta com dois auditórios para realização de eventos e palestras.

### 9.2. Laboratórios de pesquisa e ensino

O Departamento de Geociências conta atualmente com 13 laboratórios de ensino, dentre eles:

- [Laboratório de Análise Ambiental - LAAM](#)
- [Laboratório de Cartografia Tátil e Escolar - LabTATE](#)
- [Laboratório de Climatologia Aplicada - LabClima](#)
- Laboratório de Ensino de Geologia

- [Laboratório de Estudos Urbanos e Regionais](#)
- [Laboratório de Geodinâmica Superficial](#)
- [Laboratório de Geoprocessamento – LabGeop](#)
- Laboratório de Cartografia Digital
- [Laboratório de Laminação - LabLam](#)
- [Laboratório de Microscopia Ótica - LMO](#)
- [Laboratório de Oceanografia Costeira](#)
- [Laboratório de Pedologia](#)
- Laboratório de Sedimentologia

Além destes, está prevista a construção de um prédio que abrigará novos laboratórios de pesquisa com área total de 2.783 m<sup>2</sup>. Este prédio contará com 18 laboratórios de pesquisa.

Além destes, a UFSC possui o [Laboratório Central de Microscopia Eletrônica](#) que atende de forma centralizada as demandas de uso de microscópios eletrônicos de varredura e de transmissão, também o Laboratório de Materiais, vinculado à Engenharia Mecânica que está equipado com aparelhos de fluorescência de Raios-X, difratometria de Raios-X e microscopia eletrônica por varredura.

## 10 | CORPO DOCENTE

O curso de geologia conta atualmente com 11 docentes efetivos vinculados diretamente ao curso e outros docentes que compõem o quadro do Departamento de Geociências. Além desses, o curso conta com a atuação de outros docentes vinculados a outros centros e departamentos da UFSC, sobretudo naquelas disciplinas do ciclo básico como as disciplinas de matemática, física e química. Há previsão de contratação de mais 7 docentes. A Tabela 2 mostra a relação dos docentes.

*Tabela 4: Docentes com atuação direta no curso de geologia.*

<b>Docente</b>	<b>Nível de pós-graduação</b>	<b>Condição no quadro</b>
Alberto Elvino Franke	Doutor	Efetivo
André Zibetti		
Antonio Henrique Klein	Doutor	Efetivo
Arthur Nanni	Doutor	Efetivo
Breno Leitão	Doutor	Efetivo

---

Carlos Vieira	Doutor	Efetivo
Edison Tomazzoli	Doutor	Efetivo
Fernando Althoff	Doutor	Efetivo
Hérica Magosso		
Janete de Abreu	Doutora	Efetivo
João Carlos Gré	Doutor	Efetivo
Juan Flores	Doutor	Efetivo
Jucilei Cordini		
Juliano Senna	Doutor	Efetivo
Letícia Albuquerque		
Luiz Antonio Paulino	Mestre	Efetivo
Magaly Mendonça	Doutora	Efetivo
Marcelo de Oliveira	Doutor	Efetivo
Marcio Rodolfo Fernandes		
Marivaldo Nascimento	Doutor	Efetivo
Michel Costa	Mestrando	Substituto
Neivaldo Castro	Doutor	Efetivo
Neri Terezinha Carvalho		
Norberto Horn Filho	Doutor	Efetivo
Patrícia Rodrigues	Doutora	Efetivo
Roberto Campos	Doutor	Efetivo
Roberto da Silva		
Rodrigo Cancelli	Doutor	Substituto
Tarso Fernando Cassol		

---

O curso de graduação conta com secretaria administrativa com um servidor técnico administrativo. Adicionalmente, o Departamento de Geociências possui mais 8 servidores técnicos administrativos.

## 11 | PROGRAMAS DAS DISCIPLINAS

### 11.1. Fase 1

#### 11.1.1. Mineralogia I (GCN 7113)

*Caráter: Obrigatória*

*Horas/aula: 108*

*Pré-requisito(s):*

#### **Objetivo**

Fornecer ao aluno um embasamento teórico e prático sobre a cristalografia e as técnicas de descrição macroscópica e microscópica de minerais.

#### **Ementa**

Cristalografia; propriedades físicas e químicas dos minerais; elementos de óptica; observação e quantificação das propriedades dos minerais em amostras de mão e lâminas petrográficas. Práticas de laboratório (formas e modelos cristalográficos, modelos de estruturas cristalinas, experimentos ópticos com minerais e observação de minerais com o auxílio de lupa e microscópio petrográfico de luz transmitida).

#### **Conteúdo programático**

##### 1. Introdução

Definição de mineral

Importância econômica e científica dos minerais

História da mineralogia

Nomenclatura dos minerais

##### 2. Propriedades Físicas dos Minerais

Forma dos cristais

Propriedades baseadas na interação com a luz (brilho, cor, cor do traço, iridescência e luminescência)

Propriedades mecânicas (clivagem, partição, faturamento, dureza, tenacidade)

Gravidade específica

Magnetismo

Radioatividade

Solubilidade em Ácidos

Propriedades elétricas (piezoelectricidade e piroelectricidade)

Outros testes sensoriais

##### 3. Propriedades Químicas dos Minerais

Introdução a cristalquímica

Aspectos da estrutura de cristais (número de coordenação, regras de Linus Pauling, isoestruturalismo, polimorfismo e estruturas cristalinas)

Composição química dos minerais

##### 4. Cristalografia: Simetria Externa dos Minerais

Simetria

Elementos de simetria sem translação

Sistemas cristalinos

Grupo ponto de simetria  
Notações cristalográficas  
Projeções cristalinas  
5. Cristalografia: Ordem Interna e Simetria nos Minerais  
Translação direção e distância  
Ordem unidimensional: linhas  
Ordem bidirecional: planos cristalinos  
Ordem tridimensional: retículos cristalinos, simetria 3D, grupos espaciais  
6. Mineralogia Óptica  
Introdução ao microscópio petrográfico  
Natureza da luz  
Indicatriz óptica de minerais  
Identificação e quantificação das propriedades dos minerais em microscópio petrográfico com os sistemas: luz plano polarizada, sistema ortoscópio e sistema conoscópio  
7. Práticas de Laboratório  
Visualização de elementos de simetria em formas e modelos cristalográficos  
Visualização de estruturas cristalinas  
Experimentos ópticos com minerais  
Observação e descrição de minerais em amostra de mão com o auxílio de lupa  
Observação e descrição de minerais com o auxílio de microscópio petrográfico

### **Bibliografia básica**

CHVÁTAL, M. 2007. Mineralogia para principiantes: Cristalografia. Editora Revista Brasileira de Geociências.

NARDY A. J. Mineralogia Óptica. e-learning em <http://www.rc.unesp.br/igce/petrologia/nardy/elearn.html>.

KLEIN & DUTROW. 2008. MANUAL DE CIÊNCIA DOS MINERAIS. 23ª ED. BOOKMAN.

### **Bibliografia complementar**

BLOSS, F. D. 1999. Optical Crystallography. Mineralogical Society of America Monograph Series, No. 5.

KERR, P.F. 1977. Optical Mineralogy. 1ª ed. Ed. McGraw Hill Inc., New York, USA.

NARDY, A. J. R. & MACHADO, F. B. 2002. Mineralogia Óptica – Óptica Cristalina. São Paulo.

NESSE, W. D. 2004. Introduction to Optical Mineralogy. 3ª Ed. Oxford University Press.

### 11.1.2. Fundamentos de geologia (GCN7111)

*Caráter: Obrigatória*

*Horas/aula: 108 horas/aula (2 dias de campo)*

*Pré-requisito(s):*

#### **Objetivo**

Introduzir os conhecimentos de geologia para apresentar ao aluno o funcionamento do planeta Terra em suas diferentes esferas.

#### **Ementa**

A Terra como planeta, sua estrutura, tempo geológico e a Tectônica de Placas. Os minerais formadores e os tipos de rochas. O intemperismo, a formação de sedimentos e ambientes de sedimentação. Geologia de Santa Catarina. A geologia e os ecossistemas, Gaia e a autorregulação planetária. Práticas de campo.

#### **Conteúdo programático**

1. A Terra como planeta - Sua formação no sistema solar, A escala do tempo geológico, As esferas, Estruturação, Composição química.
2. Tectônica de placas - Evidências e confirmações da teoria, Os mecanismos de movimento, Os limites de placas, O ciclo das rochas
3. Mineralogia (teoria/prática 2+2) - Propriedades químicas e físicas dos minerais, Principais minerais formadores de rochas.
4. Rochas ígneas (teoria/prática 2+2) - Tipos de magmas, Ambientes tectônicos de formação, Formas de ocorrência – corpos intrusivos e extrusivos, Texturas e estruturas  
Tipos e classificação de rochas.
5. Intemperismo - Tipos, fatores e produtos de intemperismo
6. Ambientes de sedimentação - Glacial, Fluvial, Eólico, Costeiro e marinho
7. Rochas sedimentares (teoria/prática 2+2) - Ciclo sedimentar, Componentes, texturas e estruturas, Diagenese, Tipos e classificação de rochas
8. Rochas metamórficas (teoria/prática 2+2) - Protólitos, Promotores da transformação, Tipos e grau de metamorfismo, Estruturas de deformação, Tipos e classificação de rochas.
9. Tempo geológico - Idades relativas, Idades absolutas
10. Recursos materiais e energéticos - As esferas do sistema Terra e os recursos: Atmosféricos, Biológicos, Edáficos, Hídricos e Minerais, Renováveis - água, vento e biomassa, Não-renováveis - carvão, petróleo, minerais e nuclear, Utilização dos recursos e seus impactos no planeta
11. Geologia de Santa Catarina - Domínios geológicos de SC, Interpretação de mapas geológicos (apresentar o mapa de SC com a síntese)
12. Temas atuais em geociências - Gaia: o planeta vivo, Geodiversidade, Geologia médica, Geoturismo e geoparques

#### **Bibliografia básica**

- PRESS, F.; SIEVER, R.; JORDAN, T. H.; GROETZINGER, J. 2006. Para entender a Terra. Artmed, 656 p.
- SILVA, CR. Geodiversidade do Brasil: conhecer o passado, para entender o presente e prever o futuro. Rio de Janeiro: CPRM, 2008. 264 p.: il.: 28 cm. Disponível em: [http://www.cprm.gov.br/publique/media/geodiversidade\\_brasil.pdf](http://www.cprm.gov.br/publique/media/geodiversidade_brasil.pdf). Acesso em: 10/08/2011.
- TEIXEIRA, W.; FAIRCHILD, T. R.; TOLEDO, M. C. M. de; TAIOLI, F. (Orgs.). Decifrando a Terra. São Paulo: Oficina de Textos, 2ª ed. 2009. 621p.

**Bibliografia complementar**

- SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. Geologia médica no Brasil: efeitos dos materiais e fatores geológicos na saúde humana, animal e meio ambiente. Cássio Roberto da Silva (Ed.). Rio de Janeiro : CPRM - Serviço Geológico do Brasil, 2006. 220 p. ; 28 cm. Acesso em: 14/09/2011. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=941&sid=41>
- DESONIE D. Earth Science - High School. CK-12 Foundation. 2011.
- MUGGLER CC, CARDOSO IM, RESENDE M, FONTES MPF, ABRAHÃO WAP, CARVALHO AF. Conteúdos Básicos de Geologia e Pedologia. Universidade Federal de Viçosa - Centro de Ciências Agrárias - Departamento de Solos, 2005, <http://www.mctad.ufv.br/imagens/ed/file/ApostilaGeolPedologiasol213.pdf>. Acesso em: 10/11/2010.
- SOUTHARD J. Special Topics in Earth, Atmospheric, and Planetary Sciences: The Environment of the Earth's Surface, Spring 2007. (Massachusetts Institute of Technology: MIT OpenCourseWare), <http://ocw.mit.edu> (Accessed 11/11/2010). License: Creative Commons BY-NC-SA.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. Projeto Pedagógico do curso de Graduação em Geologia. 2012. Disponível em: [http://geologia.ufsc.br/files/2012/12/pp\\_geologia\\_2012.pdf](http://geologia.ufsc.br/files/2012/12/pp_geologia_2012.pdf) . Acesso em: 18/09/2013.

### 11.1.3. Geometria analítica (MTM 5512)

*Caráter: Obrigatória*

*Horas/aula: 72*

*Pré-requisito(s):*

#### **Objetivo**

O aluno no final do semestre deverá ser capaz de:

- Operar com matrizes, calcular a inversa de uma matriz, discutir e resolver sistemas lineares por escalonamento.
- Operar com vetores, calcular o produto escalar, o produto vetorial e misto, bem como utilizar suas interpretações geométricas.
- Aplicar as noções de matrizes e vetores para resolver problemas de retas e planos.
- Identificar uma curva plana, reconhecer seus elementos e representá-la graficamente.

#### **Ementa**

Matrizes. Determinantes. Sistemas lineares. Álgebra vetorial. Estudo da reta e do plano. Curvas planas. Superfícies.

#### **Conteúdo programático**

1. MATRIZES: Definição. Generalidades, Operações com Matrizes: Adição Propriedades. Produto de matriz por um  $n^{\circ}$  real - propriedades. Subtração. Multiplicação de Matrizes. propriedades Matriz na forma escalonada. Operações elementares por linhas. Matriz inversa. Determinação pelo processo de Jordan. Determinantes. Definição. Generalidade. Propriedades e Cálculo. Matriz Cofator. Matriz Adjunta. Determinação da Matriz inversa pelo processo da matriz adjunta. Sistemas de equações lineares na notação matricial.
2. ÁLGEBRA VETORIAL: Vetores. Definição e generalidades. Operações com vetores. Adição - propriedades. Norma de um vetor. Produtos: escalar, vetorial e misto - propriedades. Interpretação geométrica dos produtos vetorial e misto.
3. ESTUDO DA RETA E DO PLANO: Sistema de Coordenadas cartesiana: Estudo da reta no  $R^3$ . equações da reta. Distância de ponto a reta. Distância de duas retas. Área de triângulos. Ângulos de duas retas, intersecção de reta. Estudo do plano no  $R^3$ . Equações do plano. Ângulo entre dois planos. Distância do ponto ao plano. Intersecção de planos. Ângulo de reta e plano.
4. TÓPICOS SOBRE CURVA PLANAS E SUPERFÍCIES: Parábola. Elipse e hipérbole. Definições e aplicações. Representação paramétrica de curvas planas. Superfícies Definição. Esfera. Elipsóide. Hiperbolóide de uma e de duas folhas Superfície cilíndrica.

#### **Bibliografia básica**

BOULOS, Paulo e Camargo, Ivan - Geometria Analítica - São Paulo, 3ª edição, Pearson Prentice Hall, 2005.

BOLDRINI, José Luiz, e Costa, Sueli Rodrigues e Figueiredo, Vera Lúcia e Wetzler, G. Henry - Álgebra Linear- São Paulo, 3ª edição, Harper & Row do Brasil, 1980.

KÜHLKAMP, Nilo - Matrizes e Sistemas de Equações Lineares - Florianópolis, Editora da UFSC- 1ª Ed., 2005.

#### **Bibliografia complementar**

STEINBRUCH, Alfredo e Winterle, Paulo - Geometria Analítica - São Paulo, 2ª edição, Pearson Makron Books, 1987.

STEINBRUCH, Alfredo e Winterle, Paulo - Álgebra Linear - São Paulo, 2ª edição, Pearson



Makron Books, 1987.

WINTERLE, Paulo – Vetores e Geometria Analítica, São Paulo, 1. edição, Pearson Makron Books, 2000.

#### 11.1.4. Cartografia Aplicada (GCN 7110)

*Caráter: Obrigatória*

*Horas/aula: 72 (1 dia de campo)*

*Pré-requisito(s):*

##### **Objetivo**

Proporcionar aos alunos do Curso de Geologia os conhecimentos básicos, teóricos e práticos, que lhes permitam trabalhar com modelos de representação cartográfica, equipamentos básicos de orientação e levantamentos em campo, com vistas a identificação, localização e quantificação de feições geológicas. Prática de campo.

##### **Ementa**

Natureza e características das cartas como modelo espacial. Escala. Posicionamento geográfico. Orientação de alinhamentos. Projeções cartográficas.

##### **Conteúdo programático**

1. Introdução
  - 1.1. Conceito e Divisão da Cartografia
  - 1.2. Cartas e mapas – características e elementos para leitura e interpretação.
  - 1.3. Mapeamento – processo cartográfico
2. Escala
  - 2.1. Conceito de escala
  - 2.2. Tipos de escalas
  - 2.3. Significado de escala maior e escala menor
  - 2.4. Derivação de escalas
  - 2.5. Trabalhos práticos com escala
3. Projeções Cartográficas
  - 3.1. Definição de projeção cartográfica
  - 3.2. Propriedades das projeções cartográficas
  - 3.3. Classificação das projeções cartográficas
  - 3.4. Principais projeções utilizadas no Brasil
  - 3.5-Mapeamento Sistemático no Brasil
4. Sistemas de Referência Geodésica e de Mapeamento
  - 4.1- Formas da Terra e os modelos adotados para sua representação
  - 4.2- Sistemas de coordenadas.
  - 4.3. Sistema Geodésico Brasileiro
  - 4.4- Posicionamento e orientação na superfície da Terra
5. Cartometria
  - 5.1-Interpretação de cartas e mapas: convenções cartográficas
  - 5.2-Medidas de distâncias - técnicas e instrumentos
  - 5.3-Medidas de áreas – técnicas e instrumentos
  - 5.4-Determinação de coordenadas
  - 5.5-Declividades
  - 5.6-Trabalhos práticos em laboratório:
    - 5.6.1.Construção de perfis topográficos
    - 5.6.2.Delimitação de bacias hidrográficas
    - 5.6.3.Representação de áreas de estudo
6. Métodos diretos de Mapeamento

- 6.1- Equipamentos e técnicas para aquisição de dados em campo
- 6.2- Equipamentos e técnicas para o processamento de dados adquiridos em campo
- 6.3-Prática em campo
- 7. Métodos indiretos de Mapeamento
- 7.1- Equipamentos e técnicas para o processamento de dados adquiridos em campo
- 8. Análises de dados espaciais - introdução
- 8.1- Bases de dados
- 8.2- Sistemas de Informações Geográficas - SIG

### **Bibliografia básica**

- BAKKER, Mucio Piragibe R. Cartografia - Noções Básicas. Rio de Janeiro: DHN, 1965.
- DUARTE, Paulo A. Cartografia Básica. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1988.
- DUARTE, Paulo A. Escala: Fundamentos. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1983.
- DUARTE, Paulo A. – Fundamentos de Cartografia. Florianópolis, Ed. da UFSC 2002
- IBGE - Especificações e Normas Gerais para Levantamentos Geodésicos, 21 de julho de 1983, alterada pela RPR 01/2005.
- IBGE - Noções Básicas de Cartografia - [http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/cartografia/manual\\_nocoos/introducao.html](http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/cartografia/manual_nocoos/introducao.html)
- LOCH, Ruth E. N. - Cartografia: representação, comunicação e visualização de dados espaciais. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2006.
- Ministério do Exército – C 21-26 – Manual de Campanha – Leitura de cartas e fotografias aéreas – 2ª edição, 1980.

### **Bibliografia complementar**

- Normas Técnicas da Cartografia Nacional – Decreto 89.817, de 20 de junho de 1984
- OLIVEIRA, Cêurio de. - Dicionário Cartográfico. Rio de Janeiro: Fundação IBGE, 1988.
- OLIVEIRA, Cêurio. - Curso de Cartografia Moderna. Rio de Janeiro: Fundação IBGE, 1993.
- SANTOS, Adeildo A. dos. - Representações Cartográfica. Editora Universitária, UFPE.
- VENTURINI, Luís - Praticando Geografia – técnicas de campo e gabinete. Oficina de textos, 2005, 204p.

### 11.1.5. Cálculo A (MTM 5161)

*Caráter: Obrigatória*

*Horas/aula: 72*

*Pré-requisito(s):*

#### **Objetivo**

1. Identificar algumas funções quando apresentadas sob formas algébricas ou sob forma de gráficos.
2. Intuitivamente definir limites
3. Calcular limites.
4. Analisar a continuidade de funções.
5. Resolver problemas geométricos de cálculo de equações de retas tangentes e normais as curvas, utilizando a interpretação geométrica da derivada
6. Encontrar a derivada de funções diversas aplicando, sempre que possível, em situações práticas de sua área ou de áreas afins.
7. Calcular velocidade e aceleração usando derivada.
8. Resolver problemas práticos de taxa de variação de sua área ou de áreas afins.
9. Aplicar derivadas no cálculo de limites.
10. Analisar o comportamento de funções determinando os valores máximos e mínimos e esboçar gráficos.
11. Resolver problemas práticos de maximização e minimização adequados as suas áreas.
12. Calcular integral definida e indefinida através dos métodos apresentados.
13. Calcular áreas através de integral definida.
14. Identificar a relação entre integral e derivada.

#### **Ementa**

Funções reais de variável real; funções elementares do cálculo; noções sobre limite e continuidade; a derivada; aplicações da derivada; integral definida e indefinida.

#### **Conteúdo programático**

1. Funções: Definição; domínio; imagem; gráficos; funções especiais (função constante, função linear, função módulo, função polinomial, função racional); função composta, função par e ímpar; função inversa; funções elementares (função exponencial e logarítmica, funções trigonométricas e funções trigonométricas inversas, funções hiperbólicas e hiperbólicas inversas).
2. Noções sobre limite e continuidade: Noção intuitiva de limite; definição; propriedades, teorema da unicidade; limites laterais; limites no infinito e limites infinitos; limites fundamentais; assíntotas horizontais e verticais; definição de continuidade e propriedades.
3. A derivada: A reta tangente, definição de derivada; interpretação geométrica; derivadas laterais; regras de derivação; derivada de função composta (regras da cadeia); derivada da função inversa; derivada das funções elementares; derivadas sucessivas; derivação implícita.
4. Aplicações da derivada: Velocidade e aceleração; taxa de variação; máximos e mínimos; teorema de Rolle e teorema do valor médio; funções crescentes e decrescentes; critérios para determinar os máximos e mínimos; concavidade; ponto de inflexão; esboço de gráficos; problemas de maximização e minimização; Regras de L'Hospital.
5. Integral definida e indefinida: Diferencial; função primitiva (anti-derivada); integral indefinida e propriedades; integrais imediatas; integração por substituição e por partes; definição da integral definida; interpretação geométrica, propriedades, a relação entre a integral definida e a derivada (Teorema Fundamental do Cálculo); cálculo de áreas.

**Bibliografia básica**

FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. Cálculo "A". 5 ed. São Paulo: Makron Books. 1992.

LEITHOLD, Louis. O Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Harbra. 1977. v. 1.

SPIEGEL, Murray R. Cálculo Avançado. São Paulo: Mc Graw-Hill. 1971.

SIMMONS, George F. Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Mc Graw - Hill. 1988. v. 1.

PISKUNOV, N. Cálculo Diferencial e Integral. Porto: Livraria Lopes da Silva - Editora. 1990. v. 1.

**Bibliografia complementar**

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um Curso de Cálculo. São Paulo: LTC - Livro Técnico e Científico. 1985. v. 1.

KUELKAMP, Nilo. Cálculo I. Florianópolis: Editora da UFSC. 1999.

EDWARD & PENNEY. Cálculo com Geometria Analítica. Rio de Janeiro: Editora Prentice - Hall do Brasil Ltda. 1987. v. 1.

HOWARD, Anton. Cálculo Um Novo Horizonte. Porto Alegre: Bookman. 1999. v. 1.

### 11.1.6. Química Geral A (QMC 5108)

*Caráter: Obrigatória*

*Horas/aula: 72*

*Pré-requisito(s):*

#### **Objetivo**

Não informado.

#### **Ementa**

Teoria atômica. Configuração atômica. Classificação, propriedades periódicas. Orbitais, hibridização. Ligações químicas iônicas, covalentes e metálicas. Estado sólido. Estado gasoso. Teoria cinética. Estado Líquido. Soluções. Introdução ao equilíbrio químico. Introdução à Termodinâmica e Termoquímica.

#### **Conteúdo programático**

1. Teoria Atômica: Teoria atômica de Dalton. Experimentos de eletrólise. Experimentos de tubos de descarga. O átomo de Thomson. O átomo de Rutherford. O átomo de Bohr. Massa atômica, peso atômico e Mol. Dualidade. Partícula-onda para o elétron.
2. Configuração Atômica: Números quânticos e o princípio de exclusão de Pauli. Diagrama de energias e as regras de Hund. AUFBAU. Última camada atômica e elétrons de valência.
3. Classificação e propriedades periódicas: A descoberta da lei periódica. Tabela periódica moderna. Periodicidade química: configurações eletrônicas, raio atômico, energia de ionização. Afinidade eletrônica e eletronegatividade.
4. Orbital, Hibridização: Gráficos das funções orbitais: s, p, d, f. Hibridizações orbital sobre o átomo de carbono e outros átomos e íons metálicos.
5. Ligações químicas iônicas, covalentes e metálicas: Teoria do elétron de valência e as ligações iônicas, covalentes e metálicas. Teoria do orbital molecular para moléculas diatômicas. O modelo da repulsão dos pares de elétrons da camada de valência e a previsão de estrutura molecular.
6. Estado sólido: Células unitárias e os retículos de Bravais. Difração de Raios-X. Ligações e propriedades dos sólidos.
7. Estado Líquido: Propriedades gerais dos líquidos. Evaporização e pressão de vapor. Ebulição. Congelamento.
8. Estado Gasoso: Gases ideais e as leis de Boyle, Charles e Gay-Lussac. O princípio de Avogadro. Misturas gasosas e a lei de Dalton. Leis de Graham para a difusão gasosa. Gases reais e a equação de Van Der Waals.
9. Teoria Cinética: A teoria cinética molecular e as leis dos gases. Distribuição de velocidades moleculares.
10. Soluções: Conceitos, Unidades de concentração e relações entre essas unidades.
11. Introdução ao equilíbrio químico e equilíbrio ácido-base. Introdução. O princípio de Le Chatelier. Propriedades das soluções ácidas e básicas. Reações ácido-base em soluções: Aspectos qualitativos e quantitativos. Indicadores ácido-base. Titulações ácido-base. Sistemas tampões. Equilíbrio de precipitações e o produto de solubilidade.

12. Introdução à termodinâmica e termoquímica: Introdução. Energia cinética, energia potencial e energia total. Leis da termodinâmica. Termoquímica: calores de reação. Lei de Hess. Energia de ligação. Ciclo de Born-Haber.

**Bibliografia básica**

BRADY, J.E. & HUMISTON, G.E. - Química geral. vol. 1. 2ª ed. São Paulo, LTC.

RUSSEL, J.B. 2006. Química geral. vol. 1 e 2. 2ª ed. São Paulo, McGraw-Hill.

**Bibliografia complementar**

Marcos A. de Brito - Texto Básico de Química - Apostila

### 11.1.7. Introdução à física (FSC 5071)

*Caráter: Obrigatória*

*Horas/aula: 72*

*Pré-requisito(s):*

#### **Objetivo**

Não informado pelo curso de origem.

#### **Ementa**

Medidas Físicas, Vetores, Noções de Mecânica. Mecânica dos Flúidos. Fenômenos Térmicos. Fenômenos Ondulatórios. Tópicos de Eletricidade.

#### **Conteúdo programático**

1. Medidas Físicas. Vetores. Noções de Mecânica: Algarismos significativos, medidas (erros, precisão nas medidas), ordem de grandeza, prefixos, transformação de unidades; vetores e operações com vetores. Leis de Newton; momento linear., torque, equilíbrio. Trabalho e energia, princípio da conservação da energia

2. Mecânica dos Flúidos: Hidrostática: densidade, pressão; princípio de Arquimedes; princípio de Pascal; forças sobre barragens; tensão superficial. Hidrodinâmica: equação da continuidade; teorema de Bernoulli. Aplicações. Osmose.

3. Fenômenos Térmicos: Temperatura e calor . Dilatação. Dilatação anômala da água. Calor latente. Leis da Termodinâmica. Transmissão de Calor. Gases. Pressão de vapor.

4. Fenômenos Ondulatórios: Ondas mecânicas em geral. Ondas na água. Ondas eletromagnéticas. Transferência de energia. Luz. Polarização da luz. Ótica geométrica. Leis da reflexão e refração Instrumentos ópticos. Polarização.

5. Tópicos de Eletricidade: Carga elétrica; corrente elétrica. Campo elétrico, potencial elétrico. Lei de Ohm, circuitos , medidas elétricas. Lei de Faraday, motores elétricos.

#### **Bibliografia básica**

SEARS, ZEMANSKY, YOUNG, 2a edição. Livros Técnicos e Científicos Editora. 2000.

Fundamentos de Física – Halliday, Resnick, Walker, 4a edição. Livros Técnicos e Científicos Editora. 2000. 1996.

#### **Bibliografia complementar**

OKUNO, CALDAS, CHOW. Física para ciências biológicas e biomédicas – Editora Harbra, 1986.



## 11.2. Fase 2

### 11.2.1. Mineralogia II (GCN7114)

*Caráter: Obrigatória*

*Horas/aula: 108*

*Pré-requisito(s): GCN 7113*

#### **Objetivo**

Treinar o aluno a identificar e descrever minerais em amostra de mão e em lâmina petrográfica, com o auxílio de lupa e microscópio petrográfico de luz transmitida.

#### **Ementa**

Propriedades, cristaloquímica e descrições sistemáticas de silicatos. Propriedades, cristaloquímica e descrições sistemáticas de não silicatos translúcidos e transparentes. Práticas de laboratório com auxílio de lupa e microscópio petrográfico de luz transmitida.

#### **Conteúdo programático**

##### 1. Propriedades, Identificação e Descrições Sistemáticas de Silicatos: Nesossilicatos

Grupo da Olivina  
Grupo da Granada  
Grupo do  $Al_2SiO_5$   
Grupo da Humita  
Zircão  
Estaurolita  
Titanita  
Cloritóide  
Topázio

##### 2. Propriedades, Identificação e Descrições Sistemáticas de Silicatos: Sorossilicatos

Grupo do Epidoto

##### 3. Propriedades, Identificação e Descrições Sistemáticas de Silicatos: Ciclossilicatos

Axianita  
Berilo  
Cordierita  
Turmalina

##### 4. Propriedades, Identificação e Descrições Sistemáticas de Silicatos: Inossilicatos

Grupo do Piroxênio  
Grupo da Piroxenóide  
Grupo do Anfibólio

##### 5. Propriedades, Identificação e Descrições Sistemáticas de Silicatos: Filossilicatos

Grupo da Serpentina  
Grupo dos Argilominerais  
Grupo da Mica  
Grupo da Clorita

**6. Propriedades, Identificação e Descrições Sistemáticas de Silicatos: Tectossilicatos**

Grupo da Sílica

Grupo dos Feldspatos

Grupo dos Feldspatóides

Grupo da Escapolita

Grupo da Zeolita

**7. Propriedades, Identificação e Descrições Sistemáticas de Não Silicatos**

transparentes/translúcidos

Óxidos e hidróxidos (periclásio, zincita, espinélio, hercinita, picotita, rutilo e crisoberilo)

Carbonatos (calcita, dolomita e aragonita)

Grupo da Apatita

Halogenetos (silvita, halita e fluorita)

Barita

**Bibliografia básica**

DEER, W.A., HOWIE, R.A. & ZUSSMANN, J. 2000. Minerais constituintes das rochas. Ed. Prentice-Hall.

NESSE, W. D. 2004. Introduction to Optical Mineralogy. 3<sup>o</sup> Ed. Oxford University Press.

MACKENZIE W. S. & GUILFORD C. 1980. Atlas Of Rock Forming Minerals. Wiley.

**Bibliografia complementar**

BLOSS, F. D. 1999. Optical crystallography. Mineralogical Society of America Monograph Series, No. 5.

KLEIN, C. & HURLBUT, C.S. 1993. Manual of Mineralogy. 23<sup>o</sup> ed. Ed. John Wiley & Sons, Inc.

KERR, P.F. 1977. Optical Mineralogy. 1<sup>o</sup> ed. Ed. McGraw Hill Inc., New York, USA.

NARDY, A. J. R. & MACHADO, F. B. 2002. Mineralogia Óptica – Óptica Cristalina. São Paulo.

### 11.2.2. Geologia Instrumental (GCN 7112)

*Caráter: Obrigatória*

*Horas/aula: 108 (2 dias de campo)*

*Pré-requisito(s): GCN 7111*

#### **Objetivo**

Apresentar procedimentos e técnicas básicas para execução de trabalhos de levantamento de informações geológicas em campo.

#### **Ementa**

Mensuração de estruturas geológicas. Navegação com bússola e por receptor de sinal de satélite. Manipulação de mapas analógicos e digitais. Desenho geológico. Obtenção e organização de dados em campo por meios analógicos e digitais.

#### **Conteúdo programático**

1. Manipulação de mapas analógicos e digitais.
2. Navegação com bússola e por receptor de sinal de satélite.
3. Obtenção e de dados em campo por meios analógicos e digitais
4. Mensuração de estruturas geológicas.
5. Desenho geológico.
6. Organização das informações.
7. Interpretação geológica

#### **Bibliografia básica**

Não informado

#### **Bibliografia complementar**

Não informado

### 11.2.3. Topografia (ECV 5131)

*Caráter: Obrigatória*

*Horas/aula: 72*

*Pré-requisito(s): MTM5512/GCN7110*

#### **Objetivo**

Capacitar o aluno no uso de técnicas de levantamento topográfico e suas representações; interpretação de plantas topográficas; projeto e cálculo de movimentação de terra.

#### **Ementa**

Não informado.

#### **Conteúdo programático**

1. Topometria
  - 1.1. Conceitos-Objeto-importância e divisão. projeção ortogonal. Coordenadas
  - 1.2. Medidas de distâncias e ângulos. Instrumentos e erros. cálculo azimute planimetria
  - 1.3. Tipos e Métodos de Levantamentos Planimétricos. Avaliação dos erros.
  - 1.4. Levantamento Planimétricos Regular. Cálculo Planilha e áreas Extra-Poligonais Desenho
2. Planta. Levantamento Expedido Altimetria
  - 2.2. Conceitos e Métodos
  - 2.3. Nivelamento Geométrico
  - 2.4. Nivelamento Trigonométrico
  - 2.5. Representação Relevo
  - 2.6. Nivelamento Expedido Métodos especiais de levantamentos
  - 2.7. Taqueometria
  - 2.8. Introdução à Fotogrametria Topologia
  - 2.9. Leitura e Interpretação de Plantas
  - 2.10. Exercícios sobre plantas
  - 2.11. Implantação de Obra
  - 2.12. Movimentação de Terras. Cálculo de volume

#### **Bibliografia básica**

LELIS ESPARTEL "Curso de Topografia"8a. Edição. Ed. Globo RS/RJ 1982, 580p.  
MOISE DOWNS "Geometria Moderna"Edgar Bluciter, SP 1971, 544p, Vol 2  
LUIZ E. KRUSCHEWSKY FILHO "Curso de Topografia"UFBA, Salvador, 1988 340.p.

#### **Bibliografia complementar**

ALBERTO C. BORGES. Topografia Vol 1 e 2"Edgar Blucher 1977 SP 410p.

### 11.2.4. Cálculo B (MTM 5162)

*Caráter: Obrigatória*

*Horas/aula: 72*

*Pré-requisito(s): MTM 5161*

#### **Objetivo**

Concluindo o programa de Cálculo B, o aluno deverá ser capaz de:

- Calcular integrais pelos métodos explicitados no conteúdo programático.
- Aplicar integrais definidas em cálculos de áreas, volumes e alguns problemas físicos.
- Adquirir noções básicas de funções de várias variáveis e aplicações que envolvam derivadas parciais.
- Calcular integrais múltiplas e fazer aplicações destas integrais.

#### **Ementa**

Métodos de Integração. Aplicações da integral definida. Integrais impróprias. Funções de várias variáveis. Derivadas parciais. Aplicações das derivadas parciais. Integração múltipla.

#### **Conteúdo programático**

1. Métodos de Integração: integração de funções trigonométricas; integração por substituição trigonométrica; integração de funções racionais por frações parciais; integração de funções racionais de seno e cosseno.
2. Integral de uma função contínua por partes; integrais impróprias.
3. Aplicações da integral definida: comprimento de arco de uma curva plana; área de uma região plana; volume de um sólido de revolução; alguns exemplos de aplicação da integral definida na física; coordenadas polares; comprimento de arco de uma curva plana, área de uma região plana.
4. Funções de várias variáveis: definição; domínio; imagem; esboço de gráficos de superfícies; limite, continuidade; derivadas parciais: definição, interpretação geométrica, cálculo das derivadas parciais, derivadas parciais de função composta, derivadas parciais de função implícita, derivadas parciais sucessivas; diferencial; Jacobiano; aplicações das derivadas parciais; máximos e mínimos de funções de duas variáveis.
5. Integração múltipla. Integral dupla: definição; propriedades; cálculo da integral dupla; transformação de variáveis (coordenadas polares); aplicações da integral dupla em cálculo de áreas; volumes; centro de massa e momento de inércia. Integral Tripla: definição; propriedades; cálculo da integral tripla; transformação de variáveis (coordenadas cilíndricas e esféricas); aplicações da integral tripla em cálculo de volumes, centro de massa e momento de inércia.

#### **Bibliografia básica**

- AYRES, Frank Jr. Cálculo Diferencial e Integral. 3. ed. São Paulo: Makron Books.
- FLEMMING, Diva M.; GONÇALVES, Mirian. Cálculo A. São Paulo: Editora Mc-Graw-Hill.
- GONÇALVES, Mirian Buss; FLEMMING, Diva M. Cálculo B. São Paulo: Makron Books. 1999.
- LEITHOLD, Louis. O Cálculo com Geometria Analítica. 2. ed. São Paulo: Editora Harbra Ltda. 1986. v. 1 e v. 2.
- McCALLUM, William G. et all. Cálculo de Várias Variáveis. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda. 1997.

#### **Bibliografia complementar**

- NUNEM, Mustafa A.; FOULIS, David J. Cálculo. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Dois S. A. v. 1 e v. 2.

---

SIMONS, George F. Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Mac Graw-Hill. v. 1 e v. 2.  
SWOKOWSKI, Earl W. Cálculo com Geometria Analítica. 2. ed. São Paulo: Makron Books. 1994.  
v. 1 e v. 2.

### 11.2.5. Estatística Básica e Fundamentos de Informática (INE 5120)

*Caráter: Obrigatória*

*Horas/aula: 72*

*Pré-requisito(s): MTM 5161*

#### **Objetivo**

Geral:

- Familiarizar o aluno com as técnicas estatísticas básicas, no campo profissional, possibilitando o reconhecimento de problemas de pesquisa que envolvem o planejamento amostral e a análise estatística de dados.

Específicos:

- Apresentar o propósito do uso da estatística na agronomia e os fundamentos básicos do planejamento de uma pesquisa para levantamento de dados.
- Expor e discutir as principais técnicas de amostragem.
- Propor técnicas de análise exploratória e descritiva para o resumo de dados.
- Fornecer os fundamentos para as análises de correlação e a regressão linear entre duas variáveis.
- Desenvolver estudos sobre a teoria de probabilidades e modelos para variáveis aleatórias e contínuas.
- Identificar a distribuição amostral das principais Estatísticas.
- Preparar o estudante para a construção, análise e a interpretação de intervalos de confiança para médias e proporções populacionais.
- Realizar e analisar testes de significância referentes a hipóteses sobre médias e proporções.
- Apresentar e realizar testes de hipóteses para dados que podem ser organizados em tabelas de contingência.

#### **Ementa**

Capacitar o aluno no uso da técnica estatística e ferramentas básicas de informática para o uso na pesquisa experimental. Conhecer os fundamentos da arquitetura dos computadores (unidades funcionais) e de software básico. Dominar a análise exploratória de dados, aplicando software estatístico na área da Agronomia. Conhecer a teoria básica de probabilidade e os modelos teóricos usuais no campo da Agronomia. Aplicar os fundamentos básicos da inferência estatística a situações experimentais no campo da Agronomia, com uso de software estatístico.

#### **Conteúdo programático**

1. Planejamento de uma pesquisa com levantamento de dados [4 horas-aula]

Amostragem [4 horas-aula]

Amostragem Aleatória Simples

Amostragem Aleatória Estratificada

Amostragem por Conglomerado

Amostragem não-probabilística

2. Análise Exploratória de Dados [16 horas-aula]

Medidas de síntese

Medidas de tendência central

Medidas de dispersão

Medidas de posição relativa

Análise Exploratória e Diagramas de caixa

3. Análise de Correlação e de Regressão Linear [10 horas-aula]

Fundamentos básicos

Análise de correlação linear

Coefficientes de correlação e de determinação

Análise de regressão linear

Estimativa dos parâmetros da reta de regressão

4. Teoria da Probabilidade e Modelos Teóricos [14 horas-aula]

Conceitos básicos

Regras da adição e da multiplicação

Experimento, Espaço Amostral e Eventos

Modelos teóricos básicos: Binomial, Poisson (variáveis discretas) e Normal (variáveis contínuas)

5. Estimação de Parâmetros [6 horas-aula]

Distribuições amostrais da média e da proporção

Intervalos de confiança para média e proporção

Tamanho de amostra

6. Testes de Hipóteses [18 horas-aula]

Tipos de hipóteses e tipos de erros

Nível de significância e poder de um teste

Procedimentos para testar hipóteses sobre média e proporção

Tabelas de contingência e teste de qui-quadrado para independência

### **Bibliografia básica**

ANDRADE, D. F. & OGLIARI, P. J. 2007. Estatística para as ciências agrárias e biológicas com noções de experimentação. Ed. da UFSC, Florianópolis.

BUSSAB, W. O. & MORETTIN, P. A. 1987. Estatística Básica. 4ª ed. Editora Saraiva, São Paulo.

MEYER, P. L. 1984. Probabilidade - Aplicações à Estatística. 2ª ed. LTC, Rio de Janeiro.

MORETTIN, L. G. 1994. Estatística Básica. 6ª ed. Makron Books, São Paulo.

### **Bibliografia complementar**

HOEL, P. G. 1981. Estatística Elementar. Atlas, São Paulo.

LARSON, R. & FARBER, B. 2004. Estatística Aplicada. Pearson Education do Brasil, São paulo.

MAGALHÃES, M. N. & LIMA, A. C. P. 2005. Noções de Probabilidade e Estatística. 6ª ed. Edusp, São Paulo.

PAGANO, M. & GAUVREAU, K. 2004. Princípios de Bioestatística. 2ª ed. Pioneira Thomson Learning, São Paulo.

SPIEGEL, M. R. 1984. Estatística. McGraw-Hill, São Paulo.

TRIOLA, M. F. 1999. Introdução à Estatística. 7ª ed. LTC, Rio de Janeiro.

WALPOLE, RONALD. 2009. Probabilidade e estatística para engenharia e ciências. Pearson Prentice Hall, São Paulo.

MORETTIN, L. G. 2010. Estatística Básica: probabilidade e inferência. Pearson Prentice Hall, São Paulo.

REICHMANN, W. J. 1975. Uso e abuso das estatísticas. Ed Artenova. RJ



### 11.2.6. Soluções e Equilíbrio entre Fases (QMC 5404)

*Caráter: Obrigatória*

*Horas/aula: 72*

*Pré-requisito(s): QMC 5108*

#### **Objetivo**

Não informado.

#### **Ementa**

Definição e aplicação de potencial químico. Transformações físicas das substâncias puras. Termodinâmica de misturas. Propriedades coligativas. Soluções ideais e não-ideais. Atividades e coeficiente de atividade de soluções não-iônicas e iônicas. Lei limite de Debye-Hückel. Diagramas de fases líquido-vapor, líquido-líquido e sólido-líquido.

#### **Conteúdo programático**

- 1 - Transformações físicas das substâncias puras
  - 1.1. Diagramas de fase
    - 1.1.1. A estabilidade das fases
    - 1.1.2. Curvas de equilíbrio (pontos críticos e triplos)
  - 1.2. Estabilidade e transições de fase
    - 1.2.1. O critério termodinâmico do equilíbrio (revisão do potencial químico)
    - 1.2.2. A dependência entre a estabilidade e as condições do sistema
    - 1.2.3. A localização das curvas de equilíbrio: Equação de Clapeyron
- 2 - Misturas homogêneas: descrição e propriedades termodinâmicas
  - 2.1. A descrição termodinâmica das misturas
    - 2.1.1. Grandezas parciais molares
      - 2.1.1.1. A equação de Gibbs-Duhem
    - 2.1.2. A termodinâmica das misturas
      - 2.1.2.1. A Energia de Gibbs de mistura
    - 2.1.3. Os potenciais químicos dos líquidos
      - 2.1.3.1. Soluções ideais (Lei de Raoult)
      - 2.1.3.2. Soluções diluídas ideais (Lei de Henry)
  - 2.2. As propriedades das soluções
    - 2.2.1. Misturas homogêneas e heterogêneas de líquidos
    - 2.2.2. Propriedades coligativas
  - 2.3. Soluções não ideais
    - 2.3.1. A atividade do solvente
    - 2.3.2. A atividade do soluto
      - 2.3.2.1. Soluções diluídas ideais
      - 2.3.2.2. Atividades e equilíbrio
    - 2.3.3. Soluções de eletrólitos
      - 2.3.3.1. O coeficiente de atividade iônica médio
      - 2.3.3.2. Teoria de Debye-Huckel (interpretação e aplicações)
      - 2.3.3.3. Equilíbrio em soluções iônicas
- 3 - Misturas heterogêneas: os diagramas de fases
  - 3.1. Fases, componentes e graus de liberdade
    - 3.1.1. Definições

- 3.1.2. A regra das fases
- 3.2. Diagramas de Fases de misturas binárias
  - 3.2.1. Diagramas de pressão de vapor
    - 3.2.1.2. A interpretação dos diagramas
    - 3.2.1.3. A regra da alavanca
  - 3.2.2. Diagramas de temperatura-composição
    - 3.2.2.1. Destilação fracionada
    - 3.2.2.2. Azeótropos
    - 3.2.2.3. Líquidos imiscíveis
  - 3.2.3. Diagramas de fases líquidas
    - 3.2.3.1. Temperaturas críticas
    - 3.2.3.2. A destilação de líquidos parcialmente solúveis
  - 3.2.4. Diagramas de fases líquidas e sólidas
    - 3.2.4.1. Eutéticos
    - 3.2.4.2. Sistemas que formam compostos
- 3.2.4. Diagramas de fases de sistemas ternário

### **Bibliografia básica**

- ATKINS, P.W., de Paula, J., Físico-Química, 8a Edição. Rio de Janeiro, LTC – LTC Ed. 2007. : 2 Volumes \*
- MOORE, W. J., Físico-Química; 2V. 1 ed. São Paulo, Edgard Blüschler, 1976. 886p.
- BARROW, G. M., Química-Física; 2V. 1 ed. Barcelona, Reverté, 1968, 840p.
- ADAMSON, A.W., Problemas de Química Física; 1V. 1ed. Barcelona, Reverté. 1975. 553p.
- ALBERTY, R. A., PHYSICAL CHEMISTRY; 7 ed. John Wiley and Sons, Inc., 1987.

### **Bibliografia complementar**

- CASTELLAN. GILBERT W., Físico-Química; Rio de Janeiro, Ao Livro, LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S.A , 1986, 530p.
- ATKINS, P. W. Físico-Química – Fundamentos, LTC S/A, Rio de Janeiro (5a. edição, traduzida em português), 2008.
- Artigos Científicos que abordam tópicos do conteúdo programático indicados pelo professor.

### 11.2.7. Química Orgânica Básica (QMC 5206)

*Caráter: OES*

*Horas/aula: 54*

*Pré-requisito(s): QMC 5108*

#### **Objetivo**

Não informado pelo curso de origem.

#### **Ementa**

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

#### **Conteúdo programático**

1. Ligações Iônicas e Covalentes  
Orbitais atômicos: definição, tipos e formas  
Orbitais moleculares: definição e formação
2. Introdução a Química Orgânica. O átomo de carbono: hibridização, ligação e isomeria, grupos funcionais, noções de estereoquímica.
3. Reações Orgânicas. Classificação dos Reagentes. Intermediários. Diagrama de Reações. Classificação das Reações Orgânicas.
4. Hidrocarbonetos - Alcanos, alcenos e alcinos: Nomenclatura, propriedades físicas e químicas, métodos de obtenção, uso.
5. Hidrocarbonetos Aromáticos. Aromaticidade e Regra de Huckel. Benzeno e homólogos. Nomenclatura, propriedades físicas e químicas, métodos de obtenção, uso.
6. Haletos de Alquila e Arila. Nomenclatura, Propriedades físicas e químicas, métodos de obtenção e uso.
7. Alcoois, Aldeídos, Cetonas, Fenóis, Ácidos Carboxílicos, Ésteres. Nomenclatura, propriedades físicas e químicas, métodos de obtenção e usos.
8. Compostos orgânicos Nitrogenados. Aminas, Iminas. Amidas, Nitrilos. Nitrocompostos. Sais de diazônio. Nomenclatura, propriedades físicas e químicas, Métodos de obtenção e usos.
9. Compostos de Interesse Biológico  
- Aminoácidos. Nomenclatura, Estrutura e propriedade. Síntese de aminoácidos e peptídeos. Determinação. Estrutural de polipeptídeos.  
-Carboidratos. Nomenclatura. Reações dos açúcares. Ensaio qualitativos e derivados.  
- Lipídeos. Nomenclatura e estrutura de mono, di e triglicerídeos. Reações. Funções. Ensaio qualitativos.
10. Heterocíclicos. Estrutura e nomenclatura dos principais heterocíclicos. Reações.
11. Esteroides, Nomenclatura e estereoquímica. Esteroides representativos. Colesterol.

**Bibliografia básica**

CAMPOS, Marcelo de M. - Fundamentos de Química Orgânica. 1 ed. S.P.

Edgard Blüschler EDUSP, 1979.

AMARAL, Luciano do - Química Orgânica 1 ed. S.P., EDUSP, 1981.

HART, H. & SCHUETZ, R.D., Química Orgânica. Trad. Regina S.V.

Nascimento. R.J, Campus, 1983.

**Bibliografia complementar**

SYKES, P. - Guia de Mecanismos de Reações Orgânicas. RJ. Ao Livro Técnico e Científico, 1969.

MORRISON, R.J. & BOYLE, R.N., Química Orgânica, 13ed. Trad. 6 ed. original, Fundação Calouste Gulbenkian, 1996.

### 11.2.8. Língua brasileira de sinais I (LSB 7904)

*Caráter: OES*

*Horas/aula: 72*

*Pré-requisito(s):*

#### **Objetivo**

Situar-se a respeito da língua brasileira de sinais.

Conhecer a história língua brasileira de sinais no Brasil.

Conhecer aspectos básicos da estrutura da língua brasileira de sinais.

Iniciar uma conversação através da língua de sinais com pessoas surdas.

#### **Ementa**

A relação da história da surdez com a língua de sinais. A língua brasileira de sinais. As comunidades que usam a língua brasileira de sinais. Noções básicas da língua de sinais brasileira: o espaço de sinalização, os elementos que constituem os sinais, noções sobre a estrutura da língua, a língua em uso em contextos triviais de comunicação.

#### **Conteúdo programático**

1. Identidades e Culturas Surdas
2. História das línguas de sinais
3. Comunidades usuárias da língua brasileira de sinais
4. Lições em língua de sinais:
  - reconhecimento de espaço de sinalização
  - reconhecimento dos elementos que constituem os sinais
  - reconhecimento do corpo e das marcas não-manuais
  - batismo na comunidade surda
  - situando-se temporalmente em sinais
  - interagindo em sinais em diferentes contextos cotidianos

#### **Bibliografia básica**

ALBRES, Neiva de Aquino. História da Língua Brasileira de Sinais em Campo Grande – MS. Disponível para download na página da Ediotra Arara Azul: <http://www.ediotra-arara-azul.com.br/pdf/artigo15.pdf>

PIMENTA, N. e QUADROS, Ronice M. de Curso de LIBRAS. Nível Básico I. 2006. LSBVÍdeo. Disponível para venda no site [www.lsbvideo.com.br](http://www.lsbvideo.com.br)

QUADROS, R. M. (organizadora) Série Estudos Surdos. Volume 1. Editora Arara Azul. 2006. Disponível para download na página da Ediotra Arara Azul: [www.ediotra-arara-azul.com.br](http://www.ediotra-arara-azul.com.br)

#### **Bibliografia complementar**

QUADROS, R. M. & PERLIN, G. (organizadoras) Série Estudos Surdos. Volume 2. Editora Arara Azul. 2007. Disponível para download na página da Ediotra Arara Azul: [www.ediotra-arara-azul.com.br](http://www.ediotra-arara-azul.com.br)

QUADROS, R. M. & VASCONCELLOS, M. (organizadoras) Questões teóricas de pesquisas das línguas de sinais. Editora Arara Azul. 2008. Disponível para download na página da Ediotra Arara Azul: [www.ediotra-arara-azul.com.br](http://www.ediotra-arara-azul.com.br)

QUADROS, R. M. de & KARNOPP, L. Língua de sinais brasileira: estudos lingüísticos. Editora ArtMed. Porto Alegre. 2004. Capítulo 1.

RAMOS, Clélia. LIBRAS: A língua de sinais dos surdos brasileiros. Disponível para download na

---

página da Editora Arara Azul: <http://www.editora-arara-azul.com.br/pdf/artigo2.pdf>  
SOUZA, R. Educação de Surdos e Língua de Sinais. Vol. 7, N° 2 (2006). Disponível no site  
<http://143.106.58.55/revista/viewissue.php>

### 11.3. Fase 3

#### 11.3.1. Petrologia Ígnea (GCN 7117)

*Caráter: Obrigatória*

*Horas/aula: 108 (2 dias de campo)*

*Pré-requisito(s): GCN 7114*

#### **Objetivo**

Dar uma visão completa e abrangente sobre as principais associações de rochas abordando sua petrografia, gênese e processos petrológicos.

#### **Ementa**

Análise dos processos de formação das rochas ígneas a partir de conceitos e diagramas sobre a cristalização dos magmas; Caracterização petrográfica e petrológica das associações magmáticas nos diversos ambientes tectônicos.

#### **Conteúdo programático**

1. Introdução. Conceitos fundamentais: petrografia, litoquímica, petrogênese.
2. Magmatismo nos diversos ambientes geotectônicos.
3. O magma: conceito, origem, composição, propriedades físicas. Evolução dos magmas: diferenciação por fracionamento, assimilação, mistura magmática.
4. Formas de ocorrência das rochas ígneas: intrusivas, extrusivas, hipabissais.
5. Principais tipos de estruturas e texturas magmáticas.
6. Composição mineralógica das rochas ígneas. Composição química das rochas ígneas. Composição normativa das rochas ígneas.  
Atividade em aula prática: Identificação de minerais essenciais, varietais, acessórios e de alteração, bem como avaliação da percentagem destas fases através de estimativa visual.
7. Classificação das rochas ígneas: quanto ao modo de ocorrência; quanto à granulometria, quanto ao teor em sílica, quanto ao índice de cor, quanto à composição do plagioclásio, quanto ao grau de saturação em sílica e quanto ao grau de saturação em alumina.
8. Classificação internacional da IUGS: Classificação pelo sistema QAFP (M<90)- Strekeisen; classificação pelo sistema TAS (sílica x Na<sub>2</sub>O + K<sub>2</sub>O). Discussão sobre as limitações do uso do sistema QAPF para rochas vulcânicas.  
Atividades em aula prática: percentagem dos minerais essenciais estimados visualmente recalculados para  $Q + A + P + F = 100$ , uso de índice feldspático bem como do triângulo aritmético para a plotagem de dados. Uso da mineralogia varietal para tipificar o sistema.
9. Rochas básicas. Origem dos basaltos, modos de ocorrência, ambiente geológico, mineralogia essencial, varietal, acessória e de alteração aliada às principais texturas. Diabásios: mineralogia essencial, varietal, acessória e de alteração aliada às principais texturas. Tipos de gabros (gabro, gabronorito, norito, hornblenda gabro) modos de ocorrência. Mineralogia essencial, varietal, acessória e de alteração aliada às principais texturas. Anortositos: tipos mineralogia e critérios de classificação.  
Prática de identificação e classificação.
10. Rochas ultramáficas (M>90) de acordo com os critérios da IUGS. Origem das rochas ultramáficas, ambiente geológico, modos de ocorrência, mineralogia essencial, varietal, acessória e de alteração aliada às principais texturas. Sistemas ultramáficos especiais: komatiitos. Definição, modos de ocorrência, mineralogia e principais texturas. Origem dos magmas e comparação com komatiitos fanerozóicos (boninitos).

Prática de identificação e classificação.

11. Rochas intermediárias do tipo diorito e andesito; latito e monzonito; traquito e sienito. Tipos, origem, ambiente geológico, modos de ocorrência, mineralogia essencial, varietal, acessória e de alteração aliada às principais texturas. Tipos de dioritos, modos de ocorrência, mineralogia essencial, varietal, acessória e de alteração aliada às principais texturas.

Prática de identificação e classificação.

12. Rochas granitóides, riolitos e dacitos. Origem dos granitóides, ambiente geológico, modos de ocorrência. Tipos de granitóides, riolitos e dacitos, modos de ocorrência, mineralogia essencial, varietal, acessória e de alteração aliada às principais texturas.

Prática de identificação e classificação.

13. Rochas piroclásticas. Produtos das atividades vulcânicas. Constituintes piroclásticos. Depósitos piroclásticos de queda, fluxo e surge. Depósitos piroclásticos ressedimentados. (Tipos especiais de fluxos piroclásticos erupções explosivas versus instabilidade gravitacional) na geração de depósitos ignimbríticos.

Prática de identificação e cálculo da percentagem dos constituintes piroclásticos púmice + shards + líticos + litoclastos. Descrição das principais texturas. Classificação das rochas piroclásticas

14. Pegmatitos, aplitos. Origem, ambiente geológico, modos de ocorrência, mineralogia essencial, varietal, acessória e de alteração aliada às principais texturas. Tipos especiais de granitóides – rochas charnoquíticas.

Prática de identificação e classificação.

15. Rochas Alcalinas. Origem. Modos de ocorrência. Classificação. Foid sienitos, foid traquitos, lamprófiros, melititos, lamproítos, kimberlitos, cabonatitos. Mineralogia essencial, varietal, acessória e de alteração aliada às principais texturas.

Prática de identificação e classificação.

### **Bibliografia básica**

GILL, ROBIN. 2010. Igneous Rocks and Processes - a practical guide. John Wiley & Sons Ed., 428p.

WERNICK, E. 2003. Rochas Magmáticas. Editora Unesp. 656p.

BEST, G. B. Igneous and Metamorphic Petrology. 2003. Blackwell Science Ltda. ISBN 1-40510-588-7.

### **Bibliografia complementar**

JERRAM, D. and PETFORD, N. -The Field Description of Igneous Rocks (Geological Field Guide). 2011. John Wiley & Sons. ISBN 978-0-470-02236-8.

MACKENZIE, W.S.; DONALDSON, C.H. & GUILFORD, C. 1982. Atlas of Igneous Rocks and their textures. Ed. Longman Scientific Technical. 148 p.

PHILPOTTS, A.R.; AGUE, J. Principles of Igneous and Metamorphic Petrology

SIAL, A.N. & MCREATH, I. 1984. Petrologia ígnea: os fundamentos e as ferramentas de estudo. Vol. 1. Ed. SBG, CNPq, Bureau Gráfica e Editora Ltda., Salvador. 180 p.

WILLIAMS, H.; TURNER, F.J. & GILBERT, C.M. 1982. Petrography: An Introduction to the Study of Rocks in thin Sections. Ed. W.H. Freeman and Company, Nova York. 626 p.

WILSON, MARJORIE. 1989. Igneous Petrogenesis. Ed. Unwin Hyman, London. 466 p.

HIBBARD, M.J. 1995. Petrography to Petrogenesis. Prentice Hall, New Jersey. 587p.



### 11.3.2. Mineralogia III (GCN 7115)

*Caráter: Obrigatória*

*Horas/aula: 72*

*Pré-requisito(s): GCN7114*

#### **Objetivo**

A disciplina tem por objetivo capacitar o aluno a reconhecer e classificar os principais minerais de minério em amostras de mão, bem como por meio do microscópio metalográfico.

#### **Ementa**

Métodos de reconhecimento de minerais opacos. Técnicas minerográficas. Identificação macroscópica e microscópica de minérios opacos. Principais paragêneses minerais.

#### **Conteúdo programático**

1. Propriedades macroscópicas dos minerais opacos.
2. Propriedades microscópicas de identificação dos minerais opacos.
3. Elementos Nativos.
4. Sulfetos.
5. Arsenetos e sulfossais.
6. Óxidos.
7. Hidróxidos.
8. Texturas de minérios.
9. Paragênese.
10. Condições de formação de minerais de minério.

#### **Bibliografia básica**

PRACEJUS, B. 2008. The Ore Minerals Under the Microscope, Volume 3: An Optical Guide (Atlases in Geoscience). Elsevier Science.

TAYLOR, R. 2009. Ore Textures: Recognition and Interpretation. Springer.

#### **Bibliografia complementar**

STANTON, R. L. 1972. Ore petrology. Mc Graw Hill. New York.

UYTENBOGAARDT, W. 1951. Tables for microscopic identification of the ore minerals. Princeton University Press. New Jersey.

BIONDI, J. C. 2003. Processos Metalogenéticos e os Depósitos Minerais Brasileiros. Oficina de Textos.

### 11.3.3. Sedimentologia (GCN 7116)

*Caráter: Obrigatória*

*Horas/aula: 72 (3 dias de campo)*

*Pré-requisito(s): GCN7112*

#### **Objetivo**

Apresentar e discutir os aspectos básicos da sedimentologia, levando os alunos a conhecer os principais processos de formação, caracterização e usos dos sedimentos.

#### **Ementa**

Entender a relação da Sedimentologia com outros ramos da Geologia. Explicar a Sedimentogênese com base no Ciclo petrogenético. Aplicação do estudo de ambientes sedimentares, na prospecção de jazidas de interesse econômico.

#### **Conteúdo programático**

##### 1. Introdução

Campo da sedimentologia

Correlação com os campos da estratigrafia e rochas sedimentares

Abundância de sedimentos na crosta terrestre

Usos dos sedimentos.

##### 2. Geologia Geral

Ciclo petrogenético

Rochas ígneas: classificação, textura, mineralogia, minerais detríticos.

Intemperismo: definição, tipos, produtos de intemperismo.

Transporte: agentes transportadores, modos de transporte, tipos de fluxo.

Sedimentação: Ambientes de sedimentação, classificação.

##### 3. Origem dos sedimentos

Classificação dos sedimentos

Sedimentos terrígenos, químicos e biogênicos.

Ocorrência dos sedimentos na crosta terrestre: continentes e oceanos

Idade dos sedimentos: escala do tempo geológico

##### 4. Sedimentos terrígenos

Classificação dos sedimentos

Textura dos sedimentos

Minerais detríticos de rochas ígneas.

##### 5. Amostragem de sedimentos

Finalidades

Métodos de amostragem superficial

Métodos de amostragem de subsuperfície

##### 6. Análises de laboratório

Granulométrica: peneiração, pipetagem.

Constituintes dos sedimentos: mineralogia, matéria orgânica, biodetritos.

Morfometria: análise do grau de arredondamento, esfericidade, textura superficial: polimento, rugosidade.

Materiais gráficos: curvas cumulativas, histogramas, diagramas.

##### 7. Mapas texturais.

Escala de mapeamento: 1:100.000; 1:25.000; 1:10.000.

Convenções cartográficas.

## 8. Sedimentos químicos e organógenos.

### **Bibliografia básica**

- BOGGS, S. JR. 2009. Principles of sedimentology and stratigraphy. 5th edition. Prentice Hall. 600 p.
- NICHOLS, G. 2009. Sedimentology and stratigraphy. 2nd edition. Wiley-Blackwell. 432 p.
- PETTIJOHN, F.J. 1975. Sedimentary rocks. Harper & Row. 718 p.
- SUGUIO, K. 1973. Introdução à sedimentologia. Edgar Blücher - Edusp. 317 p.

### **Bibliografia complementar**

- SUGUIO, K. 1980. Rochas sedimentares. Edgard Blücher - Edusp. 500p.
- TEIXEIRA, W., FAIRCHILD, T.R., TOLEDO, M.C.; TAIOLI, F. (eds). Decifrando a Terra, Oficina de Textos. 623 p.
- TUCKER, M.E. 2001. Sedimentary Petrology: an introduction to the origin of sedimentary rocks. Wiley-Blackwell. 272 p.
- TUCKER, M.E. 2011. Sedimentary rocks in the field: a practical guide. Geological field guide, 45. Wiley. 288 p.

### 11.3.4. Paleontologia (GCN 7118)

*Caráter: Obrigatória*

*Horas/aula: 72*

*Pré-requisito(s): GCN7112*

#### **Objetivo**

Proporcionar aos alunos conhecimento geral sobre a Paleontologia, através da integração de conceitos oriundos das áreas de Ciências Biológicas e das Geociências. Fornecer os conceitos básicos da Paleontologia, dos processos e ambientes de fossilização. Indicar métodos de trabalho em Paleontologia. Possibilitar o reconhecimento da importância da Paleontologia para a compreensão da evolução. Dar a conhecer os princípios de taxonomia e sistemática aplicados à Paleontologia e a evolução dos principais grupos de organismos ao longo do Pré-Cambriano e Fanerozóico, enfatizando o registro paleontológico de SC.

#### **Ementa**

Estudo da evolução dos conceitos fundamentais em Paleontologia; fundamentos de taxonomia e sistemática; evolução; principais grupos de fósseis e ambientes sedimentares do Pré-Cambriano e Fanerozóico.

#### **Conteúdo programático**

1. Considerações gerais sobre Paleontologia:
  - 1.1. Conceitos, divisões, objetivos e relações com outras ciências;
  - 1.2. Os fósseis e sua importância;
  - 1.3. Histórico da Paleontologia no Brasil.
2. O registro fóssilífero:
  - 2.1. Tafonomia;
  - 2.2. Tipos de fósseis.
3. Métodos de coleta e preparação:
  - 3.1. Coleta de micro e macrofósseis;
  - 3.2. Preparação de microfósseis;
  - 3.3. Preparação e métodos de estudo em macrofósseis;
4. Evolução:
  - 4.1. Conceitos;
  - 4.2. Darwinismo;
  - 4.3. Neodarwinismo;
  - 4.4. Equilíbrio Pontuado;
  - 4.5. Macroevolução;
  - 4.6. Especiação;
  - 4.7. Extinções de fundo e de massa.
5. Fundamentos de Taxonomia e Sistemática:
  - 5.1. Conceitos em Taxonomia e sistemática;
  - 5.2. Conceito biológico e paleontológico de espécie;
  - 5.3. Sistemática Evolutiva Clássica;
  - 5.4. Normas de nomenclatura;
  - 5.5. Parataxonomia;
  - 5.6. Sistemática Filogenética
6. Geocronologia
  - 6.1. Unidades geocronológicas;

- 6.2. Introdução aos métodos de datação
- 7. Paleoambiente e principais fósseis do Pré-Cambriano:
  - 7.1. O ambiente e a atmosfera primitiva como fator determinante da vida primitiva;
  - 7.2. Origem e desenvolvimento dos primeiros seres vivos
- 8. Paleoambiente e principais fósseis da Era Paleozóica:
  - 8.1. O ambiente da Era Paleozóica;
  - 8.2. Fauna e Flora Paleozóica
- 9. Paleoambiente e principais fósseis da Era Mesozóica:
  - 9.1. O ambiente da Era Mesozóica;
  - 9.2. Fauna e Flora Mesozóica
- 10. Paleoambiente principais fósseis da Era Cenozóica:
  - 10.1. O ambiente da Era Cenozóica;
  - 10.2. Fauna e Flora Cenozóica

### **Bibliografia básica**

- CARVALHO, I. de S. (ed.). 2010. Paleontologia: conceitos e métodos. Editora Interciência, Rio de Janeiro.
- MENDES, J. C. 1988. Paleontologia Básica. T. A. Queiroz e EDUSP, São Paulo.
- SALGADO-LABORIAU, M.L. 1994. História ecológica da Terra. Edgard Blucher, São Paulo. 307p.

### **Bibliografia complementar**

- ANELLI, L.E. 2010. O guia completo dos dinossauros do Brasil. Editora Peirópolis, São Paulo.
- APESTEGUÍA, S.; ARES, R. 2010. Vida en evolución: La historia natural vista desde Sudamérica. Vazquez Mazzini Editores, Buenos Aires.
- BENTON, M. J. 2008. Paleontologia dos vertebrados. Atheneu, São Paulo, 446 p.
- BRIGGS, D.E.; CROWTHER, P.R. (eds.). 1997. Palaeobiology; a synthesis. Blackwell Science, Londres.
- IANNUZZI, R. & VIEIRA, C.E.L. 2006. Paleobotânica. Editora da Universidade, UFRGS, Porto Alegre, 167p.
- TEIXEIRA, W. 2009. Decifrando a terra. 2. ed. Companhia Editora Nacional, São Paulo. 623p.

### 11.3.5. Geomorfologia (GCN 7119)

*Caráter: Obrigatória*

*Horas/aula: 72 (3 dias de campo)*

*Pré-requisito(s): GCN 7112*

#### **Objetivo**

Introduzir, analisar e medir formas de relevo resultantes dos agentes externos.

#### **Ementa**

Não informado

#### **Conteúdo programático**

1. Sistemas e Processos Geomorfológicos:
  - 1.1. Sistemas geomorfológicos e suas interações
  - 1.2. A geomorfologia ambiental
  - 1.3. Processos e agentes geomorfológicos
2. Dinâmica Morfogenética
  - 2.1. Relação morfogênese e pedogênese
  - 2.2. Variações climáticas e suas consequências
  - 2.3. Sistemas morfogenéticos
3. Processos e Morfologia das Vertentes
  - 3.1. Os processos da meteorização e materiais resultantes
  - 3.2. Morfogênese pluvial: mecanismos de ação das chuvas e modelado resultante, perda de solo e métodos de avaliação
  - 3.3. Movimentos de massa: fatores condicionantes e efeitos, tipos de movimentos de massa e modelado resultante.
  - 3.4. Análise quantitativa das vertentes
4. Processos e Morfologia Fluvial:
  - 4.1. Análise do fluxo fluvial e o trabalho dos rios
  - 4.2. Tipos de canais e padrões de drenagem
  - 4.3. Análise de perfil longitudinal
  - 4.4. Modelado dos ambientes fluviais
  - 4.5. Análise das bacias hidrográficas
5. Processos e Morfologia Glacial
  - 5.1. Os glaciares: formação, tipos e fluxos glaciares
  - 5.2. O trabalho das geleiras e o modelado resultante
6. Processos e Morfologia Eólica
  - 6.1. Análise do fluxo do ar
  - 6.2. Análise dos processos eólicos
  - 6.3. O modelado litorâneo
7. Processos e Morfologia Litorânea
  - 7.1 Condicionantes de ação marinha
  - 7.2. Ação geomórfica das ondas, correntes e marés
  - 7.3. Análise da dinâmica litorânea
  - 7.4. O modelado litorâneo
8. Análise dos Domínios Morfoclimáticos

**Bibliografia básica**

- BIGARELLA, J.J. Estrutura e Origem das Paisagens Tropicais e Subtropicais. V.3, Ed. Da UFSC, Florianópolis, 2003.
- BERTRAND, G. Paisagem e Geografia Física Global. Caderno de Ciências da Terra, 13, 1-27.
- BLOOM, A.L. Superfície da Terra. Ed. Edgar Blucher, São Paulo, 1970.
- CHRISTOFOLETTI, A Geomorfologia. Editora Edgar Blucher, São Paulo, 1980.
- CHRISTOFOLETTI, A Geomorfologia Fluvial. Editora Edgar Blucher, São Paulo, 1981.
- CASSETI, V. Ambiente e Apropriação do Relevo. Ed. Contexto, São Paulo, 1991.
- CASSETI, V. Elementos de Geomorfologia. Ed. UFG, Goiânia, 1994.
- GUERRA, A.J.T. Novo Dicionário Geológico Geomorfológico. Ed. Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, 1997.
- GUERRA, A.J.T; CUNHA, S.B. (Orgs) Geomorfologia e Meio Ambiente. Ed. Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, 1996.
- GUERRA, A.J.T; CUNHA, S.B. (Orgs) Geomorfologia: exercícios, técnicas e Aplicações. Ed. Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, 1996.
- GUERRA, A.J.T; CUNHA, S.B. (Orgs) Geomorfologia: uma atualização de bases e Conceitos. Ed. Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, 1997.
- GUERRA, A.J.T; CUNHA, S.B. (Orgs) Avaliação e Perícia Ambiental. Ed. Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, 1999.
- GUERRA, A.J. T; CUNHA, S.B., BOTELHO, R.G.M. (Orgs) Erosão e Conservação dos Solos. Ed. Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, 1999.
- GUERRA, A.J.T; CUNHA, S.B. (Orgs) Impactos Ambientais Urbanos no Brasil. Ed. Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, 2001.

**Bibliografia complementar**

- IBGE. Manual Técnico de Geomorfologia, Série Manuais Técnicos em Geociências, no 5, Rio de Janeiro, 1995.
- MCKNIGHT, T .L Physical Geography: a landscape appreciation, 6th Ed. Prentice-Hall do Brasil, Ltd., Rio de Janeiro, 1999.
- PENTEADO, M.M. Fundamentos de Geomorfologia. Ed. do IBGE, Rio de Janeiro, 1979.
- STRAHIKER, W.D. Geografia Física. Ed. Omega, Barcelona, 1973.
- SUGUIO, K.; BIGARELLA, J.J. Ambiente Fluvial. Ed. da UFSC e Ed. UFPR, Florianópolis, 1990.
- TEIXEIRA, W.; TOLEDO, M.C.M.; FAIRCGIJID, T.R.; TAIOLI, F. (org) Decifrando a Terra. USP, Oficina de Textos. São Paulo, 2000. 2 ed.  
reimpressão 2003

### 11.3.6. História da Geologia (GCN 7130)

*Caráter: Optativa*

*Horas/aula: 36*

*Pré-requisito(s): GCN 7111*

#### **Objetivo**

Estabelecer relações entre as principais concepções sobre a origem e evolução da Terra e os contextos históricos em que foram criadas. Apresentar os principais personagens envolvidos na fundação da Geologia moderna. Analisar criticamente a evolução da Geologia a partir do século XIX. Mostrar as etapas do estabelecimento e desenvolvimento da Geologia no Brasil.

#### **Ementa**

Visões sobre a Terra na Antiguidade e na Renascença. Conflitos entre religião e ciência nos séculos XVII a XIX. O surgimento da Geologia moderna. Conceitos geológicos no século XX. O papel da Geologia no mundo atual. Geologia no Brasil.

#### **Conteúdo programático**

1. Antes de 1780: visões sobre a Terra na Antiguidade e na Renascença, conflitos entre religião e ciência.
2. De 1780 a 1835: o surgimento da Geologia moderna.
3. De 1835 a 1900: serviços geológicos e mapeamento sistemático.
4. De 1900 a 1962: guerras mundiais e desenvolvimento da Geologia.
5. Desde 1962: de ciência da Terra a ciência planetária.
6. Geologia no Brasil:
  - 6.1 Período Colonial: implicações econômicas e sociais da atuação de índios e escravos negros como mão de obra essencial de garimpos de ouro e diamante.
  - 6.2 Império: institucionalização da Geologia.
7. Cursos de Geologia no Brasil.
8. Regulamentação da profissão de Geólogo.

#### **Bibliografia básica**

- FIGUEIREDO, L. Boa Ventura. A corrida do ouro no Brasil (1697 - 1810). Rio de Janeiro. Record. 2011. 387 p.
- FIGUEIRÔA, S.F.M. As ciências geológicas no Brasil: uma história social e institucional, 1875 - 1934. São Paulo, Hucitec. 1997. 270 p.
- GOHAU, G. História da geologia. Mem Martins, Europa-América. 1987. 204 p.
- SIMAAAN, A. & FONTAINE, J. A imagem do mundo dos babilônios a Newton. São Paulo, Cia das Letras. 2003. 351 p.

#### **Bibliografia complementar**

- CRAIG, G.Y. & HULL, J.H. 1999. James Hutton - present and future. Geological Society, London, Special Publications, v. 150.
- KÖLBL-EBERT, M. 2009. Geology and religion: a history of harmony and hostility. Geological Society, London, Special Publications, v. 310.
- MOSLEY, M. & LYNCH, J. Uma história da ciência. Rio de Janeiro, Zahar. 2010. 288 p.
- OLDROYD, D.R. (ed.) 2002. The earth inside and out: some major contributions to geology in the twentieth century. Geological Society, London, Special Publications, v. 192.
- WINCHESTER, S. O mapa que mudou o mundo - William Smith e o nascimento da geologia



moderna. Rio de Janeiro, Record. 2004. 412 p.

### 11.3.7. Introdução à computação (INE 7302)

*Caráter: Obrigatória*

*Horas/aula: 36*

*Pré-requisito(s): INE 5120*

#### **Objetivo**

Geral: Analisar problemas e elaborar algoritmos para sua solução de forma clara e precisa usando programação estruturada e implementá-los em uma linguagem de programação.

Específicos: Analisar detalhadamente problemas dividindo em entradas, processamento e saídas; Elaborar algoritmos em uma pseudo-linguagem de programação para resolução dos problemas; Implementar estes algoritmos em uma linguagem de programação.

#### **Ementa**

Noções de sistemas de computação. Formulação de algoritmos e sua representação. Noções sobre linguagem de programação e programas. Implementação prática de algoritmos em uma linguagem de programação. Descrição de algumas aplicações típicas. Métodos computacionais na área científica e tecnológica.

#### **Conteúdo programático**

1. O COMPUTADOR [3 horas-aula] - Arquitetura de Computadores, Linguagens de Programação, Programa Conversores
2. LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO - ALGORITMOS [9 horas-aula] - Conceito de Algoritmo, Pseudo-Código para Representar Algoritmos, Conceito de variável e de atribuição de valor, Estruturas de seleção, Estruturas de repetição
3. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DA LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO [6 horas-aula] - Estrutura de um Programa, Declaração de Variáveis, Comandos de Entrada/Saída: Teclado/Vídeo, Comandos de Atribuição, Compilação/Execução de Programas
4. PROGRAMAÇÃO ENVOLVENDO ESTRUTURAS DE SELEÇÃO E REPETIÇÃO [12 horas-aula] - Estruturas de Seleção, Estruturas de Repetição
5. PROGRAMAÇÃO ENVOLVENDO VARIÁVEIS INDEXADAS [12 horas-aula] - Unidimensionais (vetores), Multidimensionais (Matrizes),
6. SUBPROGRAMAÇÃO [12 horas-aula]

#### **Bibliografia básica**

ASCENCIO, A. F. G. e CAMPOS, E. A. V. Fundamentos da programação de computadores : algoritmos, Pascal, C/C++ e Java - 2. ed. / 2008 - São Paulo (SP): Pearson Prentice Hall, 2008.  
HOLLOWAY, J. P. Introdução à Programação para Engenharia: Resolvendo Problemas com Algoritmos. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

#### **Bibliografia complementar**

BORATTI, I.C. e OLIVEIRA, A B. Introdução a Programação – Algoritmos. Visual Books Florianópolis -1999  
TREMBLAY, J. P., BUNT, R. B. Ciência dos Computadores - Uma abordagem Algorítmica. São Paulo. McGraw-Hill, 1989.  
FARRER, H. et ali. Algoritmos Estruturados. Rio de Janeiro Guanabara Dois. 1986.  
VILLAS, M.V., VILLAS BOAS, L.F.P. Programação: Conceitos, Técnicas e Linguagens. Rio de Janeiro. Campus.  
MECLER, I. e MAIA, L.P. Programação e Lógica com Turbo Pascal. Rio de Janeiro. Campus,

1989.

GOTTFRIED, B.S. Programação em Pascal. Coleção Schaum. São Paulo. McGraw-Hill, 1988.

OBRIEN, S. Turbo Pascal 6 Completo e Total. São Paulo. Makron Books, Osborne McGraw-Hill, 1993.

FORBELLONE, A. L. V. e EBERSPÄCHER, H. F., Lógica de Programação, Editora Makron Books, 1993.

### 11.3.8. Geoquímica Orgânica (GCN 7012)

*Caráter: OES*

*Horas/aula: 72*

*Pré-requisito(s): QMC 5206*

#### **Objetivo**

Estruturar o aprendizado dos princípios químicos de importância para a geoquímica orgânica, fazendo com que o estudante seja capaz de utilizá-los com confiança para diagnosticar, compreender e resolver problemas relacionados à geoquímica orgânica nos oceanos. Apresentar técnicas analíticas modernas de análise e fontes de informação que capacitem o aluno a caracterizar um ambiente e tenha condições de avaliar um possível impacto ambiental causado por substâncias químicas.

#### **Ementa**

Composição Química da Atmosfera Primitiva. Evolução da Vida. Produção Primária. Matéria Orgânica na Geosfera. Diagênese. Catagênese. Formação do Petróleo. Carvão. Biomarcadores Geoquímicos. Técnicas Analíticas de Separação e Análise. Ciclo do Carbono. Variações Paleoclimáticas. Composição Isotópica. Poluentes Orgânicos.

#### **Conteúdo programático**

1. Atmosfera Primitiva. Formação de Organismos Heterotróficos. Fotossíntese. Clorofila. Produção, Preservação e Degradação da Matéria Orgânica. Condições de Deposição.
2. Matéria Orgânica na Geosfera. Material Húmico. Diagênese. Querogênio. Formação de Petróleo. Formação de Carvão. Composição Química do Petróleo. Biomarcadores. Biodegradação.
3. Técnicas Analíticas: noções de cromatografia a gás e líquida. Tipos de detectores. Amostras para determinação de hidrocarbonetos em matrizes de solo, água e biota.
4. Ciclo do Carbono. Variações Paleoclimáticas. Composição Isotópica. Biomarcadores Paleoclimáticos.
5. Outros contaminantes orgânicos não derivados de combustível fóssil no ambiente. Compostos Xenobióticos. Hidrocarbonetos Halogenados; Desreguladores Endócrinos.

#### **Bibliografia básica**

PETERS, K. E.; WALTERS, C. C. & MOLDOWAN, M. The Biomarker Guide, VOL.1 E 2. Cambridge University Press. 2005.  
BERNER, K. E. & BERNER, R. Global Environment. Water, Air, and Geochemical Cycles. New Jersey: Prentice-Hall, 1996.

#### **Bibliografia complementar**

REEVE, R. N. Environmental Analysis. UK: John Wiley & Sons Ltd., 1999.  
KILLOPS, S. D. Introduction to Organic Geochemistry. 2nd Edition. NY: John Wiley & Sons, 2005.

### 11.3.9. Sistemas de Informações Geográficas (GCN 7142)

*Caráter: Obrigatória*

*Horas/aula: 4*

*Pré-requisito(s): FSC 5071/INE5120*

#### **Objetivo**

Introduzir a tecnologia do geoprocessamento como apoio analítico, considerando as vantagens decorrentes de sua utilização para as pesquisas acadêmicas. Apresentar os conceitos e fundamentos teóricos e as aplicações práticas do SIG (Sistema de Informações Geográficas). Fornecer uma formação sólida na geração e manipulação de dados digitais, assim como na composição de modelos de dados espaciais e aplicações. Aplicar as diversas arquiteturas de SIG em projetos temáticos de geologia.

#### **Ementa**

Sistema de Informações Geográficas (SIG) para análise teórica, prática e aplicada de dados georreferenciados. (i) Fundamentos teóricos: definição de SIG, dados espaciais, suportes do SIG, inter-relações entre SIG, CAD, SGDB, SMDE e PDI. (ii) Captura de dados: processos, dados vetoriais e matriciais, exemplos de dados em SIG, saída de dados (iii) Funções do SIG: consulta, reclassificação, análises de proximidade e contiguidade, operações de superposição, análises algébricas cumulativas e não-cumulativas. (iv) Modelagem de dados espaciais em multi-escalas. (v) Projeto de SIG em mapeamento geológico clássico, exploração mineral (da prospecção ao desenvolvimento mineiro), indústria petrolífera, geotecnia (geologia de engenharia) e meio ambiente.

#### **Conteúdo programático**

Teórico:

1. Geoprocessamento (ou Geomática): Uma visão conceitual
2. Introdução a Sistemas de Informações Geográficas (SIG)
3. Organização de Dados
4. Estruturas e Modelos de Dados num SIG
5. Funções de Análise num SIG
6. Organização, Implementação, e Qualidade de Dados em um SIG
7. Conversão Digital de Dados
8. Cartografia para Geoprocessamento
9. Modelagem Digital do Terreno: Estudos Introdutórios e suas aplicações
- 10-13. Aplicações Geográficas: Produzindo mapas temáticos, delimitando Áreas de Preservação Permanente (APPs), Georreferenciamento de imagens e Digitalização em tela.

Prático:

- 1 e 2. Determinar áreas propícias para determinada cultura agrícola;
3. Determinar áreas adequadas à localização de uma fábrica de manufaturados leves;
4. Determinar a rota de menor custo para a ligação com a linha de alta tensão;
5. Gerar mapa de Zonas Agroclimáticas;
6. Explorar o módulo Oficina de Banco de Dados (Idrisi);
7. Calibrar e digitalizar feições geográficas utilizando uma mesa digitalizadora;
8. O problema do menor caminho (ArcView);
9. Gerar um MDT (ArcView) a partir de curvas de nível digitalizadas, realizar cálculos de volumes e áreas, visualização 3D;

10 - 13. Análise Espacial (ArcGIS): Gerar mapas temáticos, delimitando Áreas de Preservação Permanente (APPs), Georreferenciamento de imagens e Digitalização em tela.

### **Bibliografia básica**

BLASCHE, T. & KUX, H. 2007. Sensoriamento Remoto e SIG Avançados. Novos Sistemas Sensores, Métodos Inovadores. 2ª ed. São Paulo, Oficina de Textos.

BONHAM-CARTER, G.F. 1994. Geographin Informations Systems for Geoscientists, Modeling with GIS. New York, Pergamon.

LONGLEY, P.A., GOODCHILD, M.F., MAGUIRE, D.J. RHIND, D.W. 2013. Sistemas e Ciência da Informação Geográfica. 3ª ed. Porto Alegre, Bookman.

ROCHA, C.H.B. 2002. Geoprocessamento: Tecnologia Transdisciplinar. 2ª ed. Juiz de Fora, Editora da UFJF.

SILVA, A. B. 2003. Sistemas de Informações Geo-referenciadas (SIG) - Conceitos e Fundamentos. Campinas, Editora da UNICAMP.

### **Bibliografia complementar**

CHANG, K.T. 2006. Introduction to Geographic Information Systems. 4 ed. Michigam McGraw-Hill.

CLARKE, K.C. 2001. Getting Started with Geographic Information Systems. 3th ed., Upper Saddle River, Prentice Hall.

MONTGOMERY, G.E. & SCHUCH, H.C. 1993. GIS Data Conversion Handbook. Colorado, GIS World Books.

ROBINSON, A.H., MORRISON, J.L. MUERCKE, P.C., KIMERLING, A.J., GUPTILL, S.C. 1995. Elements of Cartography. 6th ed. Hoboken, Wiley.

TOMLINSON, R.F. 2011. Thinking About GIS: Geographic Informations System Planning for Managers. New York, ESRI Press.

WADE, T. & SOMMER, S. 2006. A to Z GIS: an Illustrated dictionary of Geographic Information Systems. 2nd ed. New York, ESRI Press.

## 11.4. Fase 4

### 11.4.1. Geoquímica endógena (GCN 7127)

*Caráter: Obrigatória*

*Horas/aula: 72*

*Pré-requisito(s): GCN 7117/QMC 5404*

#### **Objetivo**

Desenvolver no aluno a capacidade de utilizar princípios da química e físico-química nos sistemas e processos geológicos relacionados ao magmatismo e metamorfismo.

#### **Ementa**

Cosmoquímica. Composição química da terra. Comportamento dos elementos químicos. Uso de elementos maiores e traços. Coeficientes de partição. Séries magmáticas. Princípios de geoquímica isotópica. Geoquímica do metamorfismo.

#### **Conteúdo programático**

1. Introdução à Geoquímica
2. Cosmoquímica e meteoritos
3. Comportamento dos elementos químicos
4. Elementos químicos, tabela periódica e ligações
5. Classificação geoquímica dos elementos
6. Métodos analíticos
7. Termodinâmica para geoquímica
8. Diagramas de fases
9. Uso de elementos maiores
10. Uso de elementos traço
11. Softwares para Geoquímica
12. Sistema geoquímico Terra
13. Manto
14. Crosta
15. Séries magmáticas
16. Geoquímica e ambientes geotectônicos
17. Uso de isótopos radiogênicos
18. Uso de isótopos estáveis
19. Geoquímica do metamorfismo

#### **Bibliografia básica**

WILLIAM M. WHITE. Geochemistry. <http://www.imwa.info/white-geochemistry.html> Material livre.  
FRANCIS ALBARÈDE. Geoquímica: Uma introdução. 2011, Oficina de Textos.  
ARTHUR BROWNLOW. Geochemistry (2nd Edition) 1995. Prentice Hall.

#### **Bibliografia complementar**

HUGH ROLLINSON. 1993. Using Geochemical Data: Evaluation, Presentation, Interpretation. Pearson Education.  
FAURE, G. Principles and applications of geochemistry. 1998, .2ed. Prentice Hall.  
GILL, R. Chemical Fundamentals of Geology, 1996, 2ª edição, Chapman & Hall.  
CARLSON, R.W. (Editor) The Mantle and Core: Treatise on Geochemistry, Volume 2 2005.

Elsevier. 575p.

RUDNIK, R.L. (Editor) *The Crust: Treatise on Geochemistry 3*. 2005.Elsevier



## 11.4.2. Petrologia Sedimentar (GCN 7121)

*Caráter: Obrigatória*

*Horas/aula: 108 (3 dias de campo)*

*Pré-requisito(s): GCN7117*

### Objetivo

Reconhecer os componentes detríticos e diagenéticos das rochas sedimentares; aplicar das técnicas petrográficas e dos resultados no entendimento da evolução dos sedimentos e das rochas sedimentares, das bacias sedimentares nos diferentes domínios tectônicos.

### Ementa

Disciplina do conhecimento geológico que visa à descrição, classificação das rochas sedimentares, estudo da composição, características texturais, sua origem e implicações geológicas. Emprega métodos teóricos e práticos, consulta de livros, revistas especializadas, microscópio petrográfico de luz polarizada. Práticas de campo.

### Conteúdo programático

1. Introdução: origem dos Sedimentos
  - 1.1 Rochas-fonte: partículas terrígenas, químicas/bioquímicas e orgânicas
  - 1.2 Intemperismo e erosão (Ciclo Sedimentar)
  - 1.3 Definição de termos importantes
  - 1.4 Fácies e Petrologia Sedimentar
2. Conglomerados
  - 2.1 Origem e composição
  - 2.2 Classificação
  - 2.3 Prática de laboratório: descrição de amostra de mão
3. Arenitos
  - 3.1 Arquitetura e Classificação; Maturidade Textural e Mineralógica;
  - 3.2 Porosidade e Permeabilidade
  - 3.3 Prática de Laboratório: estudos de lâminas delgadas ao microscópio
    - Descrição do arcabouço; determinação da composição modal: métodos de contagem; identificação das variedades de grãos; Interpretação de dados da composição modal em diagramas ternários
  - 3.4 Diagênese de Arenitos: conceito e campos da diagênese; transformações diagenéticas;
4. Minerais Pesados
  - 4.1 Conceitos e classificação
  - 4.2 Métodos de análise
  - 4.3 Descrição e identificação
5. Pelitos
  - 5.1 Textura
  - 5.2 Microfabrica
  - 5.3 Estruturas sedimentares
  - 5.4 Composição: mineralogia
  - 5.5 Classificação
6. Proveniência
  - 6.1 Introdução e Aplicação
  - 6.2 Composição dos sedimentos e ambientes tectônicos
  - 6.3 Processos que influenciam a proveniência dos sedimentos

- 6.4 Métodos e Equipamento de Investigação
- 7. Rochas Sedimentares Carbonáticas
  - 7.1 Mineralogia dos componentes principais
  - 7.2 Tipos de grãos: esqueléticos e não-esqueléticos
  - 7.3 Classificação
  - 7.4 Estruturas e texturas e ambientes deposicionais
  - 7.5 Diagênese
- 8. Rochas Sedimentares Químicas
  - 8.1 Ambientes e processos de formação
  - 8.2 Evaporitos, Fosfatos, Sedimentos Silicosos, Formações Ferríferas
- 9. Rochas Sedimentares Vulcanoclásticas

### **Bibliografia básica**

- BOGGS S. JR. 2009. Petrology of Sedimentary Rocks (2 ed.). 600p.
- BURLEY S.D. and WORDEN R.H. 2003. Sandstone diagenesis: recent and ancient. Blackwell Publishing. 649p
- MANGE M.A. & MAURER H.F.W. 1992. Heavy mineral in colour. Chapman & Hall. 147p.
- TUCKER, M.E. 1981. Sedimentary petrology: an introduction. Blackwell scientific publications. Oxford London, V.3, 252p.

### **Bibliografia complementar**

- DICKINSON W.R., 1985. Interpreting provenance relations from detrital modes of sandstones. In.: Zuffa, G.G. (ed.), Provenance of Arenites. Reidel, Dordrecht, p. 333-361.
- LENTZ, D.R. 2003. Geochemistry of sediments and sedimentary rocks: evolutionary considerations to mineral deposit-forming. Geological Associations of Canadá. 184p.
- MORTON A.C. 1985. Heavy minerals in provenance studies. In: G.G. Zuffa (Ed.). Provenance of Arenites. Reidel, Dordrecht: 249-277.
- NICHOLS, G. 2009. Sedimentology and stratigraphy (2 edition). Wille BlackWell. 432p
- VERNON R.H. 2004. A practical guide to rock microstructure. Cambridge University Press. 593p.

Sites: [www.elsevier.com/locate/sedgeo](http://www.elsevier.com/locate/sedgeo);  
[www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com);  
[www.periodicos.capes.br](http://www.periodicos.capes.br);

### 11.4.3. Rochas e minerais industriais (GCN 7123)

*Caráter: Optativa*

*Horas/aula: 72*

*Pré-requisito(s): GCN7115*

#### **Objetivo**

A disciplina objetiva proporcionar ao aluno o conhecimento sobre as ocorrências geológicas, características mineralógicas, aplicações, especificações e mercados dos minerais e rochas utilizadas como matéria prima na industria de transformação.

#### **Ementa**

Definição de minerais e rochas industriais. Ambientes geotectônicos de rochas e depósitos minerais associados. Importância econômica no mercado nacional e internacional. Mercados produtores e consumidores. Controle de qualidade e diversos usos da matéria prima industrial.

#### **Conteúdo programático**

1. Introdução. Definições. Exemplos de minerais e rochas industriais (MRI). Características, classificação e importância dos MRI. Ambientes geotectônicos, rochas e depósitos minerais.
2. Argilas industriais. Argilas para cerâmica branca. Argilas plásticas para cerâmica vermelha. Argilas para pozolanas. Argilas para agregados leves. Argilas para materiais refratários.
3. Minerais e rochas para a indústria química. Carbonatos, haletos, boratos e rochas fosfáticas.
4. Minerais e rochas para a agricultura. Fertilizantes e corretivos de solos.
5. Materiais para a indústria Vidreira. Características gerais e mercado das matérias primas. Funções e proporções das matérias primas minerais. Classificação dos Vidros Industriais.
6. Refratários. Refratários sílicos. Refratários magnesianos. Refratários aluminosos. Refratários especiais e isolantes.
7. Cimento, cal e gesso. Matérias primas, características gerais, formulação, fabricação e mercado.
8. Materiais para papel, plásticos, borrachas e tintas. Cargas minerais ou "fillers". Cargas para papel. Cargas para plásticos. Cargas para tintas. Cargas para borrachas, inseticidas, cosméticos e outros.
9. Materiais para mineração e metalurgia. Lamas de perfuração. Materiais usados na pelletização de minérios de ferro. Moldes em fundição. Fundentes e metalurgia.
10. Produtos transformados e outras aplicações dos minerais e rochas industriais. Diagramas de fases. Interpretação e aplicações práticas. Materiais abrasivos, clarificantes, absorventes e filtrantes. Minerais para ótica e eletrônica.

#### **Bibliografia básica**

- EVANS, A. M. 1993. Ore geology and Industrial Minerals. An Introduction. Third Edition. Blackwell Science. 389 p.
- KNILL, J. L. (ed.) 1978. Industrial geology. Oxford University Press. 344 p.
- LEFOND, S. J. 1983. Industrial Minerals and Rocks. 5ª Edition. Vol. 1 & 2. Society of Mining Engineers, 1446 p.
- MANNING, D. A. C. 1995. Industrial Minerals, Chapman & Hall, 276 p.
- PEGORARO, S. R. 1984. Matérias Primas Minerais para a Indústria. Mineropar,. Gerência de Fomento e Economia Mineral.

**Bibliografia complementar**

ALENCAR, C. R. A. , CARANASSIOS, A. e CARVALHO, D. 1996. Tecnologia de Lavra e Beneficiamento de Rochas Ornamentais. Federação das Indústrias do Estado do Ceará, 225 p.

BRODTKORB, M. K. (Ed.) 1989. Nonmetalliferous Stratabound Ore Fields. Van Nostrand Reinhold, 332 p.

BUCHNER, W., SCHLIEBS, R., WINTER, G. & BUCHEL, K. H. 1989. Industrial Inorganic Chemistry. VCH, 614 p.

Workshop: Recursos Minerais Não-metálicos para o Estado de São Paulo. 1994, SBG, Núcleo de São Paulo.

#### 11.4.4. Ambientes de Sedimentação (GCN 7120)

*Caráter: Obrigatória*

*Horas/aula: 72 (2 dias de campo)*

*Pré-requisito(s): GCN7116*

##### **Objetivo**

Analisar os depósitos e fácies sedimentares dos ambientes deposicionais costeiros e marinhos a partir dos conceitos básicos da sedimentologia relacionado a geomorfologia costeira e marinha bem como, a aplicabilidade dos sedimentos associados aos recursos minerais.

##### **Ementa**

Estudo dos ambientes de sedimentação, seus parâmetros de controle, processos e fácies resultantes. Jazimentos minerais nos ambientes de sedimentação. Prática de campo e laboratório.

##### **Conteúdo programático**

###### 1. Introdução

Conceito de ambiente de sedimentação

Origem dos sedimentos e classificação genética

Textura dos sedimentos siliciclásticos ou terrígenos

Granulometria, forma, textura superficial, cor

Minerais detríticos, químicos

Processos sedimentares

Erosão

Transporte: agentes, tipos de fluxo

Deposição: ambientes de sedimentação

Estruturas sedimentares

Superficiais, internas

Autóctones, alóctones

Terrígenas, químicas, organógenas

###### 2. Ambientes de sedimentação

Classificação dos ambientes de sedimentação

Continental: Fluvial, Glacial, Desértico, Leques aluviais, Lacustre

Transicional: Deltaico, Lagunar, Estuarino, Eólico, Litorâneo

Marinho: Raso, Profundo

###### 3. Recursos minerais associados aos sedimentos

Sedimentos siliciclásticos

Sedimentos carbonáticos

##### **Bibliografia básica**

PERRY, C. & TAYLOR, K. 2007. Environmental sedimentology. Blackwell Publishing. 452 p.

POPP, J. H. 1997. Introdução ao estudo da estratigrafia e da interpretação de ambientes de sedimentação. Scientia e Labor. 326 p.

REINECK, H. E. & SINGH, I. B. 1986. Depositional sedimentary environments: with reference to terrigenous clastics. 2nd edition. Springer. 551 p.

SILVA, A.J.C.L.P., ARAGÃO, M.A.N.F., MAGALHÃES, A.J.C. (Orgs.). 2008. Ambientes de sedimentação siliciclástica do Brasil. Beca. 343 p. USA. 628 p.

**Bibliografia complementar**

MIALL, A.D. 2010. The Geology of fluvial deposits. Springer. 582 p.

PRESS, F.; SIEVER, R.; JORDAN, T. H.; GROETZINGER, J. 2006. Para entender a Terra. Artmed, 656 p.

WALKER, R. G., JAMES, N. P. 1992. Facies Models - A Response to Sea Level Change. 2nd edition. Geological Association of Canada. 454 p.

TEIXEIRA, W., TOLEDO, M., FAIRCHILD, T., TAIOLI, F. (2008). Decifrando a Terra. Oficina de Textos. 568 p.

### 11.4.5. Micropaleontologia (GCN 7122)

*Caráter: Optativa*

*Horas/aula: 72 (3 dias de campo)*

*Pré-requisito(s): GCN7118*

#### **Objetivo**

Proporcionar aos alunos conhecimento geral sobre Bioestratigrafia e Micropaleontologia. Abordar as reconstituições paleoclimáticas, paleoambientais e paleobiogeográficas com base em microfósseis. Abordar a legislação brasileira sobre patrimônio fossilífero e as mais representativas ocorrências fossilíferas das principais bacias sedimentares brasileiras.

#### **Ementa**

Aplicação da Paleontologia ao estudo de ambientes marinhos e continentais e as reconstituições paleoclimáticas e paleobiogeográficas, bem como na determinação do tempo geológico. Práticas de campo.

#### **Conteúdo programático**

1. Introdução a Bioestratigrafia
2. Palinologia
  - 2.1. Morfologia e classificação;
  - 2.2. Utilização dos palinóforos para reconstruções paleoclimáticas, paleoambientais e paleobiogeográficas
3. Micropaleontologia
  - 3.1. Os principais grupos de microfósseis: foraminíferos, radiolários, diatomáceas, nanofósseis calcários, quitinozoários, acritarcas, dinoflagelados, escolocodontes, ostracodes, calpionelídeos, tintinídeos e conodontes
  - 3.2. Micropaleontologia e a indústria do Petróleo
  - 3.3. Utilização dos microfósseis para reconstruções paleoclimáticas, paleoambientais e paleobiogeográficas
4. Legislação Brasileira sobre Patrimônio Fossilífero
5. Paleontologia Brasileira
  - 5.1. Bacias sedimentares brasileiras
  - 5.2. Principais ocorrências fossilíferas

#### **Bibliografia básica**

- ARMSTRONG, H.A. & BRASIER, M.D. 2004. Microfossils. Blackwell, Londres.
- CARVALHO, I. de S. (ed.). 2010. Paleontologia: conceitos e métodos. Editora Interciência, Rio de Janeiro.
- CARVALHO, I de S. (ed.) 2011. Microfósseis e Paleoinvertebrados. Editora Interciência, Rio de Janeiro

#### **Bibliografia complementar**

- BIGNOT, G. 2002. Elements of Micropaleontology. Kluwer Academic, Londres.
- BOSETTI, E.P.; GRAHN, Y; MELO, J.H.G. 2012. Ensaio em homenagem a Frederico Waldemar Lange: pioneiro da Micropaleontologia no Brasil. Interciência, Rio de Janeiro
- CARVALHO, I. de S. (ed.). 2000. Paleontologia. Editora Interciência, Rio de Janeiro.
- TRVERSE, A. (ed.). 2007. Paleopalynology. Springer, Dordrecht
- SALGADO-LABORIAU, M.L. 2007. Critério e Técnicas para o Quaternário. Edgard Blucher, São

Paulo.



#### 11.4.6. Geologia Estrutural (GCN 7126)

*Caráter: Obrigatória*

*Horas/aula: 72 (2 dias de campo)*

*Pré-requisito(s): GCN7119*

##### **Objetivo**

Reconhecer e descrever estruturas tectônicas. Relacionar esforços e deformações. Coletar e analisar dados estruturais. Construir e interpretar mapas litoestruturais simples.

##### **Ementa**

Métodos gráficos para elaboração de seções geológicas e análise de mapas geológicos. Projeção estereográfica para análise de estruturas e apresentação de dados. Esforço e deformação e suas relações. Estruturas geológicas. Práticas de campo.

##### **Conteúdo programático**

###### 1. Introdução

O que é Geologia Estrutural. Conceitos fundamentais.

###### 2. Métodos gráficos

Mapas topográficos e mapas geológicos. Seções geológicas. Linhas de contorno estrutural. Blocos-diagrama.

###### 3. Projeção estereográfica

Redes. Planos. Linhas. Operações.

###### 4. Esforço

Força e esforço. Unidades de medida. Tipos. Eixos principais.

###### 5. Deformação

Elipsóide. Tipos. Quantificação. Esforço e deformação.

###### 6. Esforço e deformação em materiais

Deformação elástica e plástica. Comportamento frágil e dúctil. Controles físicos da deformação. Mecanismos de deformação de rochas.

###### 7. Fraturas

Tipos. Relação com esforços. Círculo de Mohr. Veios.

###### 8. Dobras

Geometria e nomenclatura. Classificações. Mecanismos de formação.

###### 9. Foliação, lineação e trama

Tipos de foliação e de lineação. Relação com dobras. Elementos de trama.

##### **Bibliografia básica**

LISLE, R.J. & LEYSHON, P.R. Stereographic projection techniques for geologists and civil engineers. 2nd ed. Cambridge, Cambridge University Press, 2004. 115 p.

PARK, R.G. Foundations of structural geology. 2nd ed. London, Blackie, 1989. 148 p.

ROWLAND, S.M., DUEBENDORFER, E.M. & SCHIEFELBEIN, I.M. Structural analysis & synthesis. A laboratory course in structural geology. 3th ed. Malden, Blackwell, 2007. 304 p.

WEIJERMARS, R. Structural geology and map interpretation. Amsterdam, Alboran, 1997. 378 p.

##### **Bibliografia complementar**

DAVIS, G.H. & REYNOLDS, S.J. Structural geology of rocks and regions. 2nd ed. New York, Wiley, 1996. 776 p.

McKLAY, K. The mapping of geological structures. Oxford, Wiley, 1991. 168 p.

PLUIJM, B.A. & MARSHAK, S. Earth structure: an introduction to structural geology and tectonics. 2nd ed. New York, Norton, 2003. 672 p.

RAGAN, D.M. Structural geology: an introduction to geometrical techniques. 4th ed. Cambridge, Cambridge University Press, 2009. 600 p.

POWELL, D. Interpretation of geological structures through maps: an introductory practical manual. London, Longman, 1992. 192 p.

### 11.4.7. Classificação de solos (ENR 5516)

*Caráter: OES*

*Horas/aula: 54*

*Pré-requisito(s): GCN 7119*

#### **Objetivo**

Permitir reconhecer e classificar os solos em diferentes sistemas de classificação natural, reconhecer os principais solos do Brasil e do Estado de Santa Catarina, bem como interpretar levantamentos de solos e classificar as terras para utilizar estas informações em planejamentos agrícolas.

#### **Ementa**

Introdução à classificação de solos; características diagnósticas de solos; sistemas de classificação de solos; solos do Brasil e de Santa Catarina; Levantamento de Solos; Classificação Interpretativa das Terras.

#### **Conteúdo programático**

1. Introdução a classificação de solos
  - 1.1 Princípios de classificação: conceito, objetivos e terminologia básica.
  - 1.2 Classificação natural e interpretativa.
  - 1.3 Evolução da classificação de solos.
2. Características diagnósticas do solo
  - 2.1 Atributos diagnósticos.
  - 2.2 Horizontes diagnósticos: superficiais e subsuperficiais.
3. Sistemas de Classificação de Solos
  - 3.1 Sistema brasileiro de classificação de solos (SiBCS): critérios básicos, estrutura, conceito das classes de solos, critérios para subdivisão das classes e determinação da classificação de solos.
4. Solos do Brasil e de Santa Catarina
  - 6.1 Classificação, características morfológicas, físicas e químicas, variações e inclusões, área ocupada, distribuição geográfica e aptidão agrícola.
5. Levantamento de solos
  - 5.1 Objetivos e finalidades.
  - 5.2 Unidades utilizadas.
  - 5.3 Tipos de mapas de solos: autênticos e compilados.
  - 5.4 Fases de execução.
  - 5.5 Interpretação de mapas de solos.
6. Classificação interpretativa das terras
  - 6.1 Classificação da aptidão agrícola das terras: objetivos, critérios, condições agrícolas das terras, tipos de utilização, estrutura, representação cartográfica e determinação da classe de uso.
  - 6.2 Classificação da capacidade de uso das terras: objetivos, critérios, estrutura, conceito das classes de capacidade de uso, convenções cartográficas e determinação da classificação das terras.

#### **Bibliografia básica**

- EMBRAPA. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS). CNPS: Rio de Janeiro, 2006. 306p.
- SANTOS, R.D.; LEMOS, R.C.; SANTOS, H.G., KER, J.C. & ANJOS, L.H.C. Manual de Descrição e Coleta de Solos no Campo. SBCS. 5ed. Viçosa, 2005. 92p.

EMBRAPA. Solos do Estado de Santa Catarina (Boletim de desenvolvimento e pesquisa). Rio de Janeiro: Embrapa Solos – CNPS. 2004. 745p.

LEPSCH, I. F. Manual para levantamento utilitário do meio físico e classificação de terras no sistema de capacidade de uso. 4ª aproximação, Campinas: SBCS, 1991. 175p.

RAMALHO FILHO, A. & BEEK, K.J. Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras. 3a. ed. EMBRAPA/SNLCS. Rio de Janeiro, 1995. 65p.

OLIVEIRA, J.B.; JACOMINE, P.K.T. & CAMARGO, M.N. – Classes Gerais de solos do Brasil. Guia auxiliar para seu reconhecimento. FUNEP, Jaboticabal, 1992.

PRADO, H do. Solos do Brasil: gênese, morfologia, classificação, levantamento. 3ed. Piracicaba: Ed. do Autor, 2003. 220p.

### **Bibliografia complementar**

IBGE. Manual técnico de pedologia. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2007. 320p.

RESENDE, M. Pedologia: base para distinção de ambientes. 4. ed. Viçosa: NEPUT, 2002. 338p.

Oliveira, J. B. Pedologia aplicada. 3ª Ed. Piracicaba, FEALQ, 592p. 2008.

OLIVEIRA, J. B. Classificação de solos e seu emprego agrícola e não agrícola. 17p. Disponível em: <http://jararaca.ufsm.br/websites/dalmolin/download/textospl/classif.pdf>

RAMALHO FILHO, A.; PEREIRA, L. C. Aptidão agrícola das terras do Brasil: potencial de terras e análise dos principais métodos de avaliação. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. 36p. (Embrapa Solos. Documentos, 1).

RESENDE, M.; CURI, N.; SANTANA, D. P. Pedologia e fertilidade do solo: interações e aplicações. Brasília: MEC, Lavras: ESAL, Piracicaba: POTAFOS, 1988. 83p.

TEIXEIRA, W. Decifrando a terra. São Paulo: Companhia Ed. Nacional, 2008. 558p.

SCHENEIDER, P.; GIASSON, E. KLAMT, E. Classificação da Aptidão agrícola das terras: um sistema alternativo. Guaíba: Agrolivros. 2007. 72p.

#### 11.4.8. Sensoriamento Remoto (GCN 7124)

*Caráter: Obrigatória*

*Horas/aula: 72*

*Pré-requisito(s): GCN7142/INE7302*

##### **Objetivo**

Fornecer fundamentação teórica e prática ao aluno para que este seja capaz de utilizar os produtos de Sensoriamento Remoto orbital como fonte de dados para produção de informações geográficas.

##### **Ementa**

Princípios básicos do Sensoriamento Remoto e apresentação dos principais sistemas sensores e métodos de análise de dados gerados a partir de plataformas e orbitais. Prática de processamento digital de imagens.

##### **Conteúdo programático**

Teórico:

1. Introdução às Tecnologias do Geoprocessamento;
2. Sensoriamento Remoto (SR): princípios e bases físicas;
3. Plataformas e Sistemas Sensores: principais programas, principais satélites e sensores;
4. Pré-processamento de Dados Oriundos do SR: correções geométricas e radiométricas;
5. Análise Qualitativa: Técnicas para o Realce e Filtragem de Imagens;
6. Análise Quantitativa: Segmentação e Classificação de imagens do SR: amostragem, classificadores tradicionais, estatísticos e redes neurais;
7. Avaliação de produtos do SR: matriz de erro, índices;
8. Tópicos Avançados em SR;

Prático:

1. Introdução a Processamento de Imagens
2. Estatística de Imagens
3. Correções Geométricas e Radiométricas
4. Realce de Imagens (pontual)
5. Filtragem Espacial (vizinhança)
6. Segmentação e Classificação de Imagens
7. Seminário e avaliação.
8. Sistemas de processamento digital de imagens: ERDAS, Idrisi, Projeto Final;

##### **Bibliografia básica**

CRÓSTA, A. P. 1992. Processamento digital de imagens de Sensoriamento Remoto. IG/UNICAMP, Campinas, 170p.

EASTMAN J.R., 1994. IDRISI:exercícios tutorais. H. Hasenack ed., versão em português, Porto Alegre, UFRGS, Centro de Ecologia, 109 p.

FLORENZANO T.G., 2002 – Imagens de satélite para estudos ambientais. Oficina de Textos- INPE, São Paulo, 97 p.

GARCIA, G. 1982. Sensoriamento Remoto. Princípios e interpretação de imagens. Nobel, São Paulo, 357 p.

IBGE, 2001 – Introdução ao processamento digital de imagens. Manuais técnicos em geociências, n.9, Rio de Janeiro, 94 p.

- NOVO, E. M. L. 1989. Sensoriamento Remoto. Ed. Edgard Blücher, São Paulo, 307 p.
- ROSA, R. 1992. Introdução ao Sensoriamento Remoto. EDUFU, Uberlândia, 110 p.
- STRAIN, P. & ENGLE, F. 1992. Imagens da Terra. Click Editora, 304 p.
- TEIXEIRA, A.L.A. & CHRISTOFOLETTI A., 1997 - Sistemas de Informação Geográfica. Dicionário Ilustrado. Ed. Hucitec, São Paulo, 244 p.
- VIBRANS A . C., 2003 - A cobertura florestal da Bacia do Rio Itajaí - Elementos para uma análise histórica. Tese de Doutorado, UFSC/Geografia, Florianópolis, 225p.

### **Bibliografia complementar**

- MATHER, P. M. Computer Processing of Remotely-Sensed Images: An Introduction, 3<sup>a</sup> Edition, John Wiley & Sons, Chichester, 2003 (digital).
- ARONOFF, S. 1995. Geographic Information Systems: a management perspective. 4th Ed. WLD, Ottawa, 294 p.
- AVERY, T. E. & BERLIN, G. L. 1992. Fundamentals of Remote Sensing and Airphoto Interpretation. Macmillan Publ., New York, 5th ed., 472 p.
- COLWELL, R. N. (ed.) 1983. Manual of Remote Sensing. American Society of Photogrammetry, Falls Church, 2 vols.
- CURRAN, P. J. 1985. Principles of Remote Sensing. Longman Scientific & Technical, Essex, 282 p.
- LILLESAND, T. M. & KEIFER, R. W. 1994. Remote Sensing and Image Interpretation. 3rd. Edition. John Wiley & Sons, New York, 749 p.
- SABINS, F. F. 1986. Remote Sensing: principles and interpretation. W. H. Freeman and Company, New York, 449p.
- SCHOTT, J. R. 1997. Remote Sensing, the Image Chain Approach. Oxford Univ. Press, New York, 394 p.
- VERGER, F. 1997. Atlas de Géographie de l'Espace. Belin, Paris, 319 p.
- Portais na Internet:
- [www.inpe.br](http://www.inpe.br)
- [www.dgi.inpe.br/html/imagens.htm](http://www.dgi.inpe.br/html/imagens.htm)
- [www.nasa.gov](http://www.nasa.gov)
- [www.ssd.noaa.gov](http://www.ssd.noaa.gov)
- [www.fatorgis.com.br](http://www.fatorgis.com.br)
- [www.espacogeo.com.br](http://www.espacogeo.com.br)
- [www.eumetsat.de](http://www.eumetsat.de)
- [www.spotimage.fr](http://www.spotimage.fr)
- [www.spot-vegetation.com](http://www.spot-vegetation.com)
- [www.ikonos.com.br](http://www.ikonos.com.br)
- [www.esa.int](http://www.esa.int)
- [www. engesat@engesat.com.br](mailto:www.engesat@engesat.com.br)

### 11.4.9. Conservação dos Recursos Naturais (ECZ 5102)

*Caráter: OES*

*Horas/aula: 36*

*Pré-requisito(s):*

#### **Objetivo**

- 1) Propiciar ao estudante o conhecimento dos princípios básicos que regem a dinâmica ecológica.
- 2) Analisa as interações básicas entre os seres vivos e seu ambiente, identificando as alterações ecológicas causadas pela ação humana nos ecossistemas.
- 3) Conscientizar o estudante das necessidades de utilização racional dos recursos naturais, de reciclagem dos materiais e da utilização de fontes alternativas de energia.
- 4) Analisar a legislação atual com relação aos recursos naturais..

#### **Ementa**

Estrutura, funcionamento e dinâmica de ecossistemas. Efeitos da ação antrópica sobre os ecossistemas. Legislação e conservação dos recursos naturais.

#### **Conteúdo programático**

1. Biosfera e seu equilíbrio
  - 1.1 – Conceitos e níveis de organização
  - 1.2 – Estrutura e funcionamento dos ecossistemas (cadeias alimentares, fluxo de energia ciclos biogeoquímicos sucessão ecológica)
  - 1.3 – Caracterização dos principais ecossistemas terrestres e aquáticos
  - 1.4 – Caracterização e disponibilidade dos recursos naturais.
- 2 – Efeitos da Tecnologia sobre os sistemas ecológicos
  - 2.1 – Processos de ocupação urbana e industrial sobre os sistemas naturais.
  - 2.2 – Causas e efeitos do crescimento populacional humano.
  - 2.3 – Poluição: tipos, causas e feitos.
  - 2.4 – Exploração e esgotamento de recursos naturais: aspectos políticos e sócio-econômicos.
- 3 – Preservação dos Recursos Naturais:
  - 3.1 – Medidas de recuperação e proteção dos sistemas ambientais.
  - 3.2 – Modelos alternativos de desenvolvimento.
  - 3.3 – Legislação Ambiental.

#### **Bibliografia básica**

- ANDRADE, M. C. O desafio ecológico: utopia e realidade. Ed. Hucitec. São Paulo, SP 107p.
- BITTENCOURT, S. 1999. Comentários à nova Lei de Crimes contra o Meio Ambiente e suas Sanções Administrativas. Temas & Idéias Editora. Rio de Janeiro, RJ. 185p.
- BURSZTYN, M (Org) 1994. Para pensar o desenvolvimento sustentável. Ed Brasileira. São Paulo. 169p.
- CAPRA, F. 1996. A teia da vida – uma nova compreensão dos sistemas vivos. Ed. Cultrix. São Paulo. 256 p.
- CECA - Unidades de Conservação e Áreas Protegidas da Ilha de Santa Catarina: caracterização e legislação. 1997. Florianópolis, Ed. Insular. 60p.
- CECA (Centro de Estudos de Cultura e Cidadania). 1996. Uma cidade numa ilha: relatório sobre os problemas socioambientais da Ilha de Santa Catarina. CECA/FNMA/Ed. Insular, Florianópolis
- EHRLICH, P.R., EHRLICH, A.H. 1972. Populações, recursos e ambiente. EDUSP, São Paulo.
- FELLENBERG, G. 1980. Introdução aos problemas da poluição ambiental. EDUSP, São Paulo.

FERREIRA, L. C. 1998. A questão ambiental: Sustentabilidade e políticas públicas no Brasil. Boitempo Editorial. São Paulo, SP. 154p.

### **Bibliografia complementar**

MARTINE, G. (org.) 1996. População, meio ambiente e desenvolvimento: verdades e contradições. 2 ed. Campinas, SP. ED da UNICAMP 207 p.

LOUREIRO, C.F.B., LAYRARGUES, P.P., CASTRO, R.S. (orgs.) 2002. Educação Ambiental: repensando o espaço da cidadania. Cortez, São Paulo.

MACHADO, P.A.L. 2002. Direito Ambiental Brasileiro. Malheiros, São Paulo.

MOTA, S. 1981. Planejamento urbano e preservação ambiental. URC, Fortaleza.

ODUM, E. P. 1985. Ecologia. Interamericana, Rio de Janeiro.

PRIMACK, R.B., RODRIGUES, E. 2001. Biologia da Conservação. UEL, Londrina.

SACHS, I. 1986. Ecodesenvolvimento: crescer sem destruir. Vértice, São Paulo.

SANCHES, L. E. 2006. Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos. Oficina de Textos, São Paulo. 495p.

VIEIRA, P. F., WEBER, J. (orgs.) 1997. Gestão de recursos naturais renováveis e desenvolvimento. Cortez, São Paulo.

WILSON, E. O. 1997. Biodiversidade. Nova Fronteira. Rio de Janeiro. 657 p.

Revista Ambiente e Sociedade - Nepam/ Unicamp

Revista Ciência Hoje - SBPC



## 11.5. Fase 5

### 11.5.1. Geoquímica de superfície (GCN 7137)

*Caráter: Obrigatória*

*Horas/aula: 72*

*Pré-requisito(s): GCN 7127*

#### **Objetivo**

Desenvolver no aluno a capacidade de utilizar princípios da química e físico-química nos sistemas e processos geológicos que ocorrem na superfície terrestre e nos oceanos.

#### **Ementa**

Fatores físico-químicos controladores de formação de minerais. Argilominerais e suas gêneses. Migração e concentração de elementos no ciclo sedimentar. Geoquímica de alteração de rochas e das águas superficiais. Geoquímica dos carbonatos e evaporitos. Fundamentos de geoquímica orgânica.

#### **Conteúdo programático**

1. Geoquímica dos processos exógenos.
2. Cinética dos processos exógenos
3. Intemperismo físico, químico e biológico.
4. Métodos analíticos aplicados à geoquímica dos processos exógenos.
5. Ciclos biogeoquímicos.
6. Geoquímica de ambientes aquáticos.
7. Processos e produtos pedogenéticos.
8. Concentração supergênica de bens minerais.
9. Prospecção geoquímica em ambiente exógeno.
10. Geoquímica orgânica
11. Geoquímica dos oceanos

#### **Bibliografia básica**

WILLIAM M. WHITE. Geochemistry. <http://www.imwa.info/white-geochemistry.html> Material livre.  
FRANCIS ALBARÈDE. Geoquímica: Uma introdução. 2011. Oficina de Textos.  
ARTHUR H. BROWNLOW. Geochemistry (2nd Edition) Prentice Hall.

#### **Bibliografia complementar**

F.T. MACKENZIE (Ed.) Sediments, Diagenesis, and Sedimentary Rocks, Volume 7: Treatise on Geochemistry, Elsevier  
J.I. DREVER (Ed.) Surface and Ground Water, Weathering, and Soils, Volume 5: Treatise on Geochemistry, Volume 5 Treatise on Geochemistry, Elsevier.  
H. ELDERFIELD (Editor) The Oceans and Marine Geochemistry: Treatise on Geochemistry, Volume 6. Elsevier.  
HUGH R. ROLLINSON. Using Geochemical Data: Evaluation, Presentation, Interpretation. 1993, Pearson Education.  
FAURE, G. Principles and applications of geochemistry. 1998, 2ed. Prentice Hall.

### 11.5.2. Petrologia Metamórfica (GCN 7133)

*Caráter: Obrigatória*

*Horas/aula: 108 (4 dias de campo)*

*Pré-requisito(s): GCN 7121*

#### **Objetivo**

Fornecer ao aluno conhecimento básico para o reconhecimento, descrição e classificação de rochas metamórficas. Entender os princípios físico-químicos atuantes no metamorfismo e como estes podem ser aplicados nas reações metamórficas e conseqüentemente na interpretação de diagramas de fase. Reconhecer os diferentes tipos de protólitos e associá-los as principais classes químicas metamórficas. Reconhecer as estruturas e texturas e associá-las com os diferentes tipo e fases metamorfismo e deformação. Aplicar estes conhecimentos em campo.

#### **Ementa**

Introdução. Fatores e Tipos de metamorfismo. Descrição, classificação e nomenclatura de rochas metamórficas. Conceito de mineral índice, zoneamento mineral e fácies metamórfica. Regra das fases, princípios termodinâmicos e diagramas de fase aplicados a interpretação de rochas metamórficas. Metamorfismo isoquímico x aloquímico. Reconhecimentos dos principais protólitos e classes químicas metamórficas. Metamorfismo progressivo nas 5 principais classes químicas: pelítica, básica, ultramáfica, carbonática e cálcio-silicática. Descrição macro e microscópica de rochas metamórficas. Descrição macroscópica e microscópica de rochas metamórficas. Aulas de campo.

#### **Conteúdo programático**

##### 1. Introdução a Petrologia Metamórfica

Definição, fatores e ambientes geotectônicos

Métodos de investigação em petrologia metamórfica

A evolução dos conceitos na petrologia metamórfica: Epi-, meso, catazona, minerais índice, isógrada, fácies, grau metamórfico, metamorfismo progressivo, retrometamorfismo

##### 2. Fatores e Tipos de Metamorfismo

Pressão Litostática, pressão dirigida e pressão de fluidos

Calor

Gradiente geotérmico X ambientes geotectônico

Metamorfismo regional: orogênico, de fundo oceânico e de soterramento progressivo

Metamorfismo local: de contato, dinâmico e de impacto

##### 3. Descrição de Rochas Metamórficas

Estruturas e texturas reliquiárias

Estruturas e texturas metamórficas

Nomenclatura e classificação de rochas metamórficas

##### 4. Conceitos

Mineral índice

Zoneamento metamórfico

Fácies metamórfica

Regra das fases, princípios termodinâmicos e diagramas de fase aplicados a petrologia metamórfica

Grades Petrogenéticas

Metamorfismo isoquímico X Metamorfismo aloquímico

Reconhecimento dos principais protólitos e classes químicas metamórficas

5. Metamorfismo Progressivo de Rochas da Classe Química Máfica
6. Metamorfismo Progressivo de Rochas da Classe Química Pelítica
7. Metamorfismo Progressivo de Rochas da Classe Química Carbonática e Calcio-silicática
8. Metamorfismo Progressivo de Rochas da Classe Química Ultramáfica

**Bibliografia básica**

- BUCHER K. & GRAPES R. 2011. Petrogenesis of Metamorphic Rocks. Springer.
- FETTES D. & DESMONS J. 2011. Metamorphic Rocks: A Classification and Glossary of Terms: Recommendations of the International Union of Geological Sciences Subcommission on the Systematics of Metamorphic Rocks. Cambridge.
- WINTER, J. D. 2001. An Introduction to Igneous and Metamorphic Petrology. 1st ed. Prentice Hall.
- YARDLEY, B.W.D. 1994. Introdução a Petrologia Metamórfica. Ed. UnB.

**Bibliografia complementar**

- BUCHER, K.; FREY, M. 1994. Petrogenesis of Metamorphic Rocks. 6.ed. Berlin, Springer Verlag.
- BEST, M.G. 1982. Igneous and Metamorphic Petrology. Ed. Freeman.
- PASSCHIER, C.W., MYERS, J.S., KRONER, A. 1993. Geologia de Campo de Terrenos Gnáissicos de Alto Grau. EDUSP.
- PHILPOTTS, A. R., AGUE, J. J. 2009. Principles of Igneous and Metamorphic Petrology. 2nd ed. Cambridge Univ. Press.
- VERNON, R. H. 2004. A Practical Guide to Rock Microstructure. Cambridge Univ. Press.
- YARDLEY, B.W.D., MACKENZIE, W.S. & GUILFORD, C. 1992. Atlas of Metamorphic Rocks and Their Textures. Ed. Prentice-Hall.

### 11.5.3. Geologia marinha e costeira (GCN7145)

*Caráter: Optativa*

*Horas/aula: 72 (2 dias de campo)*

*Pré-requisito(s): GCN 7120*

#### **Objetivo**

Transmitir ao aluno noções de Geologia Marinha e Costeira no que tange aos estudos na província costeira, margem continental e bacias oceânicas, do ponto de vista evolutivo, faciológico e geomorfológico.

#### **Ementa**

Caracterização da cobertura sedimentar, da geomorfologia, dos processos de sedimentação, da estrutura e estratigrafia dos fundos marinhos e província costeira e análise do potencial de recursos minerais marinhos e costeiros. Práticas de campo.

#### **Conteúdo programático**

##### 1. Introdução

1.1. Conceitos e importância da Geologia Marinha e Costeira

1.2. Subdivisão da Geologia Marinha e Costeira

1.3. Características gerais dos principais oceanos e mares (localização, forma, extensão, limites)

1.4. Disciplinas correlatas (Oceanografia Física, Geofísica, Geoquímica, Sedimentologia, Geotectônica)

1.5. Estrutura geológica da Terra e constituição da crosta continental e oceânica

1.6. Principais periódicos especializados (referências) de atualização

##### 2. Arcabouço geológico e geomorfológico das áreas marinhas e costeiras

2.1. Principais províncias geológico-geomorfológicas

2.1.1. Província costeira

2.1.2. Sistema praial

2.1.3. Margem continental (plataforma continental, talude continental e sopé continental)

2.1.4. Assoalho oceânico (planície abissal, montanhas e montes submarinos, ilhas oceânicas)

2.1.5. Cordilheira mesoocênica

2.1.6. Fossa oceânica

2.1.7. Contrastes geológicos entre as margens continentais do tipo Atlântico e do tipo Pacífico

##### 3. Deriva continental e geotectônica global

3.1. Teoria da Deriva Continental

3.2. Elementos geométrico-geomorfológicos, mecânica e origem dos movimentos das Placas Tectônicas

3.3. Vulcanismo (cordilheiras oceânicas, zonas de subducção, arco de ilhas, hot spots)

##### 4. PRINCIPAIS PROCESSOS GEOLÓGICO-OCEANOGRÁFICOS MARINHOS E COSTEIROS

4.1. Distribuição térmica, magnetismo, anomalias gravimétricas e sismicidade do fundo marinho

4.2. Ventos

4.3. Ondas

4.4. Correntes marinhas e litorâneas

4.5. Marés

4.6. Variações relativas do nível do mar

5. Processos e fácies sedimentares dos ambientes marinhos e costeiros
  - 5.1. Compartimentação geológico-geomorfológica dos ambientes marinhos e costeiros
  - 5.2. Ambientes transicionais (praia, duna, delta, estuário, planície de maré, sistema laguna-barreira)
  - 5.3. Correlação geológico-geomorfológica dos ambientes transicionais com os ecossistemas costeiros
  - 5.4. Ambientes marinhos rasos (plataforma continental)
  - 5.5. Ambientes marinhos profundos (talude e sopé continental, planície abissal, dorsal mesoceânica)
  
6. Geologia marinha e costeira brasileira
  - 6.1. Compartimentos geológico-geomorfológicos marinhos
  - 6.2. Compartimentos geológico-geomorfológicos costeiros
  - 6.3. Sedimentação marinha
  - 6.4. Estratigrafia da planície costeira
  
7. Técnicas de mapeamento em áreas marinhas e costeiras
  - 7.1. Métodos geofísicos terrestres e marinhos (ecobatimetria, sísmica, gravimetria, magnetometria)
  - 7.2. Instrumentação para atividades de campo em Geologia Marinha e Costeira
  - 7.3. Atividades de laboratório
  - 7.4. Técnicas atuais de Geoprocessamento
  
8. Utilização mineral do sistema costeiro/marinho
  - 8.1. Conceito de recurso mineral (renovável e não renovável)
  - 8.2. Recursos minerais costeiros e marinhos
  - 8.3. Técnicas de exploração e exploração dos recursos minerais
  - 8.4. Programa de Avaliação da Potencialidade Mineral da Plataforma Continental Jurídica Brasileira
  - 8.5. Legislação mineral brasileira em Geologia Marinha e Costeira
  - 8.6. Recursos minerais marinhos offshore: Autoridade dos Fundos Oceânicos
  - 8.7. Gerenciamento ambiental de áreas marinhas e costeiras

### **Bibliografia básica**

- BIJU-DIVAL, B. 1999. Géologie Sédimentaire, bassins, environnements de dépôts, formation du pétrole. Ed. Technip. Paris. 735p.
- BLANC, J. 1972. Inicitation à la Géologie Marine. Ed. Doin. Paris, 103p.
- BOILLOT, G. 1983. Géologie des marges continentales. Ed. Masson, Paris, 139p
- COJAN, I. & RENARD, M. 2000. Sédimentologie. Ed. Dunod. Paris. 418p.
- DABRIO, C.J. 1999. Sedimentation marina siliciclastica. Ed. UCG. Salamanca, 514p.
- DAVIS JR., R. A. 1983. Depositional systems: a genetic approach to Sedimentary Geology. New Jersey. Prentice Hall. 669p.
- EMERY, K. O. 1984. The geology of the Atlantic ocean. New York. Springer-Verlag. 1050p.
- ILDEFONSE, B.; ALLAIN, C. & COUSSOT, P. 1997. Des grands écoulements naturels à la dynamique du tas de sable. CEMAGREF, Paris, 253 p.
- JOHNSON, H. & SMITH, B. 1970. The megatectonics of continents and oceans. New Brunswick: New Jersey: Rutgers University Press. 282p.
- JUTEAU, T. & MAURY, R. 2001. Géologie de la croûte océanique, Petrologie et dynamique

- endogène. Ed. Dunod, Paris, 367p.
- KENNETT, J. P. 1992. Marine Geology. Englewood Cliffs, Prentice-Hall: 762p.
- KING, C. A. M. 1974. Introduction to Marine Geology and Geomorphology. London. Edward Arnold. 309p.
- LISITZIN, A.P. 1972. Sedimentation in the world oceans.
- LISITZIN, E. 1974. Sea-level changes. Elsevier Oceanography Series, 8. New York. Elsevier Scientific. 286p.
- LUCCHI, F.C. 1990. Sedimentologia. Tomes I, II, III. Ed. CLEB, Bologna, 540p.
- MOODY, R.; DENNIR, E. & CONNARY, S. 1979. Bathymetry of the continental margin of Brazil. Oklahoma: American Association of Petroleum Geologists.
- MURAUOUR, P. 1979. Éléments de Géophysique Marine. Ed. Masson, Paris, 196p.
- NETO, J. A. B.; PONZI, V. R. A. & SICHEL, S. E. 2004. Introdução à Geologia Marinha. Ed. Interciência, 280p.
- PICKERING, K.T.; HISCOTT, R. N. & HEIN, F. J. 1989. Deep Marine Environments.
- READING, H. G. 1996. Sedimentary Enviroments and Facies. Oxford, Blackwell Scientific Publications: 615p.
- REINECK, H. E. & SINGH, I. B. 1980. Depositional Sedimentary Enviroments. 2nd Edition. Springer Verlag. New York. 549p.
- SAVOYE, B. 2001. Oceanology. Ed. Dunod, Paris. 248p.
- SEIBOLD, E. & BERGER, W. H. 1996. The Sea floor: an introduction to Marine Geology. 3rd Edition. Berlin: Springer. 356p.
- SHEPARD, F. P. 1973. Submarine geology. 3rd Edition. New York: Harper & Row. 517p.
- THURMAN, H. V. 1994. Introductory Oceanography. Ed. Seventh, New York, 550p.

### **Bibliografia complementar**

Não informado

#### 11.5.4. Estratigrafia (GCN7131)

*Caráter: Obrigatória*

*Horas/aula: 72 (4 dias de campo)*

*Pré-requisito(s): GCN7120*

##### **Objetivo**

Ter conhecimento dos princípios básicos da estratigrafia, reconhecer as relações de contato entre os corpos geológico e entender as suas implicações em termos de eventos. Ter dimensão do Tempo Geológico e da ordenação dos eventos geológicos básicos no tempo e no espaço.

##### **Ementa**

Disciplina do conhecimento geológico que discute as amplas relações verticais e laterais das rochas definidas com base nas suas propriedades litológicas, físicas, químicas, geofísicas, conteúdo paleontológico, relações de idade, posição e distribuição paleogeográfica. Abrange princípios e conceitos de correlação local e regional, lito, bio e cronoestratigráfica, exemplificando sua utilização na dedução da história da Terra. Práticas de campo.

##### **Conteúdo programático**

1. Introdução
2. Tempo Geológico
  - 2.1 Unidades do Tempo Geológico
  - 2.2 Unidades Estratigráficas
  - 2.3 Datações Relativa
  - 2.4 Datação Absoluta
3. Litoestratigrafia
  - 3.1 Relações estratigráficas: superposição, inconformidades, relação de corte, fragmentos inclusos.
  - 3.2 Contatos (tipos), discordâncias, diastema, hiato, lacuna
  - 3.3 Descrição de unidades litoestratigráficas: Litologias e características
  - 3.4 Tipo de seção, Extensão e espessura, Outras informações
4. Bioestratigrafia
  - 4.1 Fósseis e Estratigrafia
  - 4.2 Biozonas e fósseis-guias
  - 4.3 Correlação Bioestratigráfica
5. Cronoestratigrafia
6. Magnetoestratigrafia
  - 6.1 O registro magnético das rochas
  - 6.2 Correlação magnetoestratigráfica
7. Aquisição de Dados Estratigráficos
  - 7.1 Em superfície: seções e perfis estratigráficos
  - 7.2 Em subsuperfície (poços ou sondagens): perfis litológicos
  - 7.3 Dados Geofísicos. Perfis Elétricos. Perfis Compostos
  - 7.4 Dados de laboratório e Dados Bibliográficos
8. Nomenclatura Estratigráfica
  - 8.1 Códigos Estratigráficos.
  - 8.2 Coluna Carta Estratigráfica
9. Seções Estratigráficas

## 10. Prática de Campo em Estratigrafia

10.1 Observação das relações estratigráficas entre corpos rochosos

10.2 Aplicação prática dos princípios básicos da estratigrafia

10.3 Elaboração de desenhos geológicos

10.4 Elaboração de relatório de campo

### **Bibliografia básica**

Mendes, J.C. (1992) Elementos de Estratigrafia. Editora T. A. Queiroz/EDUSP, 556 p.

Eicher, D.L. (1988). Tempo Geológico. Editora Edgar Blucher Ltda. 173 p.

Krumbein, W.C. & Sloss, L.L. (1963) Stratigraphy and Sedimentation. W. H. Freeman, 2a edição.

Della Fávera, J.C. (1991) Fundamentos da Estratigrafia Moderna.

### **Bibliografia complementar**

Pothero, D.R. (2004). Evolution of the Earth. Seventh Edition. Higher Education. 524p.

MIALL A.D. 2006. The geology of fluvial deposits. Springer. 582p.

Press, F., Siever, R., Grotzinger, J., Jordan, T.H. (2006). Para entender a Terra. Bookman. Quarta Edição. 656p.

Wicander, R., Monroe, J.S. (2007). Historical Geology. Fifth Edition. Thomson Books. 440p.

PERRY C. & TAYLOR K. 2007. Environmental sedimentology. Blackwell Publishing. 441p.



### 11.5.5. Geomorfologia do quaternário e mudanças climáticas (GCN 7915)

*Caráter: OES*

*Horas/aula: 108 (2 dias de campo)*

*Pré-requisito(s): GCN 7120/GCN7119*

#### **Objetivo**

Introduzir o problema das mudanças climáticas globais e realizar treinamento para identificação, caracterização e utilização de registros quaternários continentais como ferramentas de interpretação da evolução paleoambiental no Sul do Brasil.

#### **Ementa**

Quaternário e as mudanças climáticas globais. Geomorfologia do Quaternário continental. Prática de Campo e análise paleoambiental. Tipos de registro associado às mudanças climáticas.

#### **Conteúdo programático**

1. O Quaternário e as mudanças climáticas globais.
  - 1.1 – Quaternário: história e conceituação.
  - 1.2 – Mudanças climáticas do Quaternário: evidências; principais fatores e mecanismos de retroalimentação.
  - 1.3 – A Teoria de Milankovich: parâmetros orbitais; ritmos e ciclos e dinâmica da criosfera. Sinal paleoambiental e ritmos hemisféricos.
2. Geomorfologia do Quaternário continental.
  - 2.1 – Conceito de estratigrafia e aplicação a depósitos quaternários: unidades formais e caracterização sequencial.
  - 2.2 – Evolução de vales e de encostas e origem do registro tropical e subtropical: elúvios, paleossolos, colúvios e alúvios.
  - 2.3 - Evolução do relevo continental no Brasil e em Santa Catarina: evidências, interpretações e investigações necessárias.
  - 2.4 – Mudanças da vegetação no Brasil e em Santa Catarina: mudanças globais e a função dos trópicos.
3. Prática de Campo e análise paleoambiental.
  - 3.1 – Levantamento, descrição e caracterização de seqüências pedostratigráficas: localização e caracterização de evidências paleoambientais.
  - 3.2 – Métodos de investigação, representação e interpretação estratigráfica
  - 3.3 – Síntese evolutiva: cruzamento de resultados e interpretação paleoambiental.
4. Tipos de registro associado às mudanças climáticas.
  - 4.1 – Métodos de datação: principais métodos, notações utilizadas e formas de divulgação.
  - 4.2 - O registro marinho e costeiro: resolução do sinal paleoambiental e relevo litorâneo.
  - 4.3 – O registro continental na América do Sul: geleiras; lagos; rios, vales e encostas. Problemas de resolução.

#### **Bibliografia básica**

- BIGARELLA, J. J. - 1994. Estrutura e origem das paisagens tropicais e subtropicais. Editora da UFSC, 425 p.
- GUERRA, A. J. T. e CUNHA, S. B. - 1994. Geomorfologia, uma atualização de bases e conceitos, Ed. Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, 458 p.
- GUERRA, A. J. T. e CUNHA, S. B. - 1998. Geomorfologia do Brasil, Ed. Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, 388 p.

PAISANI, J. C - 2001. Estrutura de Dissipação: Uma Revisão Conceitual. Pesquisas em Geociências (UFRGS), UFRGS – Porto Alegre-RS, v. 28, n. 2, p. 133-140, 2001.

PAISANI, J. C - 2004. Gênese de Lamelas (estruturas de dissipação) Associadas à Evolução de Paleoargissolos em Rampa Arenosa, Praia Mole (Ilha de Santa Catarina) / SC, Brasil: subsídio para uma interpretação paleogeomorfológica. Revista Brasileira de Geomorfologia, UFG, v. 05, n. 01, p. 29-42.

PAISANI, J. C. - 2007. O poder do vento durante o último período glacial na costa sul-brasileira a partir da análise do tamanho de grãos eólicos de rampa arenosa. Geociências (São Paulo), v. 26, p. 126-133.

### **Bibliografia complementar**

SALGADO-LABOURIAU, M., L. – 2001. História Ecológica da Terra. Edgard Blücher. São Paulo. 307 p.

SOUZA, C.R.G; SUGUIO, K.; OLIVEIRA, A.M.S.; OLIVEIRA, P.E. – 2005. O Quaternário do Brasil. Holos Editora, São Paulo.

SUGUIO, K. – 1999. Geologia do Quaternário e mudanças ambientais. Paulo's Comunicação e Artes Gráficas. São Paulo. 366 p.

SUGUIO, K. – 2003. Geologia Sedimentar. Edgard Blücher. São Paulo. 399 p.

OLIVEIRA, M. A. T.; PESSENDA, L. C. R.; BEHLING, H.; LIMA, G. L.; FERREIRA, G. M. S. S. - 2006. Registro de mudanças ambientais pleistocênicas e holocênicas em depósitos de cabeceiras de vale: Campo Alegre, Planalto Norte Catarinense (SC). Revista Brasileira de Geociências, v. 36, p. 474-487.

TEIXEIRA, W.; TOLEDO, M.C.M.; FAIRCHILD, T.R.; TAIOLI, F. - 2000. Decifrando a Terra. Oficina de Textos, USP, São Paulo. 557 p.

### 11.5.6. Análise Tectônica (GCN7136)

*Caráter: Obrigatória*

*Horas/aula: 72 (2 dias de campo)*

*Pré-requisito(s): GCN7126*

#### **Objetivo**

Apresentar os regimes de deformação e estruturas associadas. Descrever e interpretar microestruturas tectônicas. Analisar e interpretar mapas geológicos de terrenos com falhas e dobras.

#### **Ementa**

Regimes tectônicos e estruturas associadas. Microtectônica. Interpretação de mapas. Práticas de campo.

#### **Conteúdo programático**

1. Deformação em microescala: mecanismos de deformação, descrição de microestruturas.
2. Regime extensional.
3. Regime contracional.
4. Regime direcional: zonas de cisalhamento e milonitos.
5. Transpressão e transtensão.
6. Tectônica salina.

#### **Bibliografia básica**

FOSSON, H. Structural Geology. Cambridge, Cambridge University Press, 2010, 463 p.  
ROWLAND, S.M., DUEBENDORFER, E.M. & SCHIEFELBEIN, I.M. Structural analysis & synthesis. A laboratory course in structural geology. 3th ed. Malden, Blackwell, 2007, 304p.  
VERNON, R.H. A practical guide to rock microstructure. Cambridge, Cambridge University Press, 2004, 594 p.

#### **Bibliografia complementar**

BLENKINSOP, T. Deformation microstructures and mechanisms in minerals and rocks. Dordrecht, Kluwer, 2000, 150 p.  
CHOUKROUNE, P. Deformações e deslocamentos na crosta terrestre. São Leopoldo, Editora Unisinos, 2000, 279 p.  
PARK, R.G. Foundations of structural geology. 2nd ed. London, Blackie, 1989. 148 p.  
PASSCHIER, C.W. & TROUW, R.A.J. Microtectonics. Berlin, Springer, 1996, 289 p.  
PLUIJM, B.A. & MARSHAK, S. Earth structure: an introduction to structural geology and tectonics. 2nd ed. New York, Norton, 2003. 672 p.

### 11.5.7. Geologia de engenharia (GCN7125)

*Caráter: Obrigatória*

*Horas/aula: 72 (2 dias de campo)*

*Pré-requisito(s): GCN 7126*

#### **Objetivo**

Ao término da disciplina o aluno deverá ser capaz de: interpretar a linguagem e os métodos geotécnicos. Conhecer a influência da geotecnia no projeto, construção e conservação de obras de engenharia civil, bem como das obras de engenharia no ambiente geológico. Caracterizar maciços terrosos. Propor e interpretar técnicas de investigações geológicas-geotécnicas. Qualificar a erodibilidade dos solos. Definir e avaliar elementos de mecânica das rochas. Determinar parâmetros de permeabilidade em ensaios de campo. Entender os condicionantes geológicos de obras de engenharia.

#### **Ementa**

Introdução. Aplicação da geologia aos estudos geotécnicos. Caracterização física de maciços terrosos. Métodos de investigação geológico-geotécnica. Elementos de mecânica das rochas. Água subterrânea. Processos de erosão em solos. Geologia aplicada a obras de engenharia.

#### **Conteúdo programático**

Unidade 1. Introdução

Aspectos gerais sobre a geotécnica e as suas diversas ramificações.

Interface da geologia com geotécnica e mecânica dos solos, mecânica das rochas e geologia de engenharia.

Unidade 2. Aplicações da geologia aos estudos geotécnicos

Fatores de formação dos solos;

Conceitos, composições e fases dos materiais;

Classificação geotécnica e propriedades gerais;

Processos pedogenéticos;

Classificação pedológica e estimativa de comportamento.

Unidade 3. Caracterização física de maciços terrosos

Índices físicos;

Limites de consistência;

Análise granulométrica;

Ensaio laboratoriais aplicados à caracterização de materiais;

Sistemas de classificação HRB e SUCS.

Unidade 4. Métodos de investigação geológico-geotécnica

Amostragens;

Sondagens;

Métodos geofísicos.

Unidade 5. Elementos de mecânica das rochas.

Índice RQD;

Resistência à compressão simples e triaxial em rochas;

Classificações geomecânicas;  
Resistência à Abrasão Los Angeles.

Unidade 6. Água subterrânea  
Origem e estados da água nos solos e rochas;  
Movimentos de água subterrânea;  
Ensaio de campo para quantificação da permeabilidade dos solos e rochas;

Unidade 7. Estradas e seus condicionantes geológicos  
Geotecnia aplicada em estradas;  
Taludes em cortes;  
Rodovias;  
Ferrovias;  
Estradas rurais.

Unidade 8. Condicionantes geológicos de fundações  
Movimentos que afetam fundações;  
Estimativa de patologias em fundações de acordo com o perfil geotécnico;  
Tratamento de maciços.

Unidade 9. Barragens e condicionantes geológicos  
Finalidades, tensões e deformação da fundação;  
Permeabilidade e erosão por extravasamento e ação de ondas;  
Obstrução de filtros;  
Barragens de rejeito.

Unidade 10. Túneis e seus condicionantes geológicos  
Tipos de materiais e métodos de construção;  
Investigação geológica em túneis;  
Perturbações externas e internas;  
Patologias geológicas.

### **Bibliografia básica**

MACIEL FILHO, C. L.; NUMMER, A. V.. Introdução à geologia de engenharia. 4. ed. Santa Maria: UFSM, 2011. 392 p.  
OLIVEIRA, A.M.S.; BRITO, S. N. A. (1998). Geologia de Engenharia. Produção editorial Oficina de Texto. ABGE - Associação Brasileira de Geologia de Engenharia.  
REED W.; Monroe, J. S. (2009). Fundamentos da Geologia. Cengage Learning Edições Ltda.

### **Bibliografia complementar**

COSTA, W. D. Geologia de Barragens. 1 ed. Ed. Oficina de Textos. 2012. 352p.  
MASSAD, F. Obras de Terra – 2a edição. Curso Básico de Geotecnia – 2a edição com exercícios resolvidos. 2010. Ed. Oficina de Textos. 216p.  
PRESS, SIEVER, GROTZINGER e JORDAN (2004). Para Entender a Terra, Artmed Editora S. A.  
SUGUIO, K. Geologia Sedimentar. São Paulo: Edgar Blucher. 2003. 400p.  
SUGUIO, K. Geologia do Quaternário e mudanças ambientais. São Paulo: Oficina de textos. 2010. 408p.  
TEIXEIRA, W; TOLEDO, M.C.M.; FAIRCHILD, T.R., TAIOLI, F. (2003). Decifrando a Terra.

Oficina de Textos, 2a impressão.

### 11.5.8. Introdução à geocronologia (GCN 7154)

*Caráter: Optativa*

*Horas/aula: 36*

*Pré-requisito(s): GCN 7127*

#### **Objetivo**

Apresentar os princípios, principais métodos e aplicações da geocronologia e geologia isotópica.

#### **Ementa**

Caracterizar os princípios e fundamentos da geocronologia, além dos principais métodos e suas aplicações. Introdução à geologia isotópica e suas aplicações.

#### **Conteúdo programático**

1. Princípios
2. Método K-Ar
3. Método  $^{40}\text{Ar}$ - $^{39}\text{Ar}$
4. Método Rb-Sr
5. Método Sm-Nd
6. Método U-Th-Pb
7. Outros métodos
8. Aplicações de isótopos à petrologia, metalogenia e meio ambiente.

#### **Bibliografia básica**

GERALDES, MC 2010. Introdução à Geocronologia. Soc. Bras. De Geologia. São Paulo. 145p.

ALLÈGRE CJ 2008. Isotope Geology. Cambridge University Press.

FAURE G, MENSING TM 2005. Isotopes Principles and Applications. Jhon Wiley & Sons Inc, New Jersey.

#### **Bibliografia complementar**

DICKIN AP 2008. Radiogenic Isotope Geology. Cambridge University Press.

CRISS RE 2009. Principles of Stable Isotope Distribution. Oxford Distribution Press, New York.

RAFFERTY J 2008. Geochronology, Dating and Precambrian Time.

### 11.5.9. Geoestatística (GCN 7157)

*Caráter: Obrigatória*

*Horas/aula: 72*

*Pré-requisito(s): GCN7142*

#### **Objetivo**

Introduzir o aluno aos fundamentos e principais técnicas de análise estatística espacial utilizando ferramentas de estatística clássica e geoestatística.

#### **Ementa**

Análise estatística clássica. Geoestatística: análise variográfica, estimativa e erro da estimativa.

#### **Conteúdo programático**

1. Introdução
2. Estatística clássica descritiva (revisão)
  - 2.1 Introdução, população, amostra, amostra representativa, amostragem
  - 2.2 Tipos de variáveis, histograma, tipos de distribuição
  - 2.3 medidas de tendência central e de dispersão
  - 2.4 intervalos de confiança, introdução a probabilidade e análise multi-variada
3. Geoestatística
  - 3.1 introdução: breve histórico, utilidade e importância
  - 3.2 princípio básico da geoestatística e variáveis regionalizadas
  - 3.3 variograma: características, cálculo, tipos e modelagem
  - 3.4 estimativa geoestatística: objetivo, transformação de dados, krigagem, tipos de krigagem, co-krigagem, erro da krigagem.

#### **Bibliografia básica**

ANDRIOTTI, J.L.S. Fundamentos de Estatística e Geoestatística. São Leopoldo: Editora Unisinos, 2004, 165p.

LANDIM, P.M.B. Análise estatística de dados geológicos. Rio Claro: Editora UNESP, 2004, 256p.

YAMAMOTO, J.K. & LANDIM, P.M.B. (2013) Geoestatística: conceitos e aplicações. Oficina de Textos, 215 p.

#### **Bibliografia complementar**

DAVID, M. 1988. Handbook of applied advanced geostatistical ore reserve estimation - Developments in Geomathematics 6. Amsterdam, Elsevier, 216p.

ISAAKS, E.H. & SRIVASTAVA, R.M. 1989. An introduction to applied geostatistics. Oxford, Oxford University Press, 561p.

JOHNSTON, K.; VER HOEF, J. M.; KRIVORUCHKO, K; LUCAS, N. (2012) Using ArcGis Geostatistical Analyst. ESRI user manual and tutorial, 300p.

JOURNEL, A.G. & HUIJBREGTS, Ch.J. 2004. Mining geostatistics, London, Academic Press, 600p.

LEUANGTHONG, O., KHAN, K.D. & DEUTSCH, C.V. 2008. Solved problems in geostatistics. Chichester, Wiley, 207 p.

MCKILLUP, S. & DARBY DYAR, M. 2010. Geostatistics explained. An introductory guide for earth



- scientists. Cambridge, Cambridge University Press, 396 p.
- OLEA, R.A. 2001. Geostatistics for engineers and earth scientists. Orwell, Kluwer, 303p.
- WACKERNAGEL, H. Multivariate geostatistics - an introduction with applications. Amsterdam: Springer, 1995. 256p.
- YAMAMOTO, J.K. (Ed.) (2001) Avaliação e Classificação de Reservas Minerais. Ed. USP.

### 11.5.10. Estágio Supervisionado (GCN)

*Caráter: Optativa*

*Horas/aula: 72*

*Pré-requisito(s):*

Considera-se estágio supervisionado o conjunto de atividades programadas, orientadas/supervisionadas e avaliadas, as quais proporcionem ao educando a aprendizagem social, profissional ou cultural, através de sua participação em atividades de trabalho em seu meio, observada a compatibilidade com a formação acadêmico-profissional do Bacharel em Geologia. O estágio supervisionado facultativo poderá ser realizado como estágio não obrigatório, ou seja, sua realização se dá por livre escolha do discente. Os estágios poderão ser realizados em concedentes que tenham convênio com a UFSC e deverão ser cadastrados no SIARE (Sistema de Informação para Acompanhamento e Registro de Estágios - UFSC). Para realizar o estágio, o aluno deverá estar regularmente matriculado no Curso de Geologia. A carga horária máxima semanal de atividade de estágio é de 30 horas durante o semestre letivo, e nas férias 40 horas semanais.

O estágio supervisionado é uma atividade de cunho eminentemente prático, que promove ao graduando a aquisição de conhecimento e experiência profissionais de caráter curricular. O aluno que estiver fazendo estágio com carga horária mínima de 180 horas semestrais, poderá se matricular na disciplina "Estágio supervisionado". Essa disciplina poderá ser desenvolvida apenas uma vez por cada aluno, perfazendo 04 créditos/cada. A avaliação dessa disciplina será realizada pelo professor orientador do estágio e pelo supervisor na concedente, sendo a nota final a média aritmética de ambas as notas. A avaliação do supervisor deverá ser feita através de formulário próprio (Anexo II).

## 11.6. Fase 6

### 11.6.1. Hidrogeologia (GCN7141)

*Caráter: Obrigatória*

*Horas/aula: 72 (2 dias de campo)*

*Pré-requisito(s): GCN7137/GCN7157*

#### **Objetivo**

Permitir ao discente descrever as condições de ocorrência das águas em subsuperfície, entender sua movimentação e suas relações com a água superficial; entender os conceitos básicos necessários ao uso sustentável e à proteção da qualidade das águas subterrâneas; conhecer as obras de captação e monitoramento, fazer testes de aquíferos e distinguir os principais aquíferos regionais.

#### **Ementa**

Ocorrência das águas subterrâneas. Definição e conceitos básicos dos sistemas aquíferos. Hidrodinâmica subterrânea. Hidráulica de poços. Determinação das condições de exploração de poços. Obras de captação de água subterrânea. Locação de poço tubular. Qualidade das águas subterrâneas. Hidrogeologia regional. Hidrogeoquímica. Práticas de laboratório e campo.

#### **Conteúdo programático**

1. O ciclo hidrológico
2. Importância das águas subterrâneas
3. Tipos de uso das águas subterrâneas e outorga
4. Tipos de aquíferos
5. Hidrodinâmica subterrânea
6. Potenciometria de águas subterrâneas
7. Qualidade de águas subterrâneas
8. Vulnerabilidade de aquíferos
9. Hidrogeologia Regional
10. Hidrogeoquímica
11. Procedimentos analíticos de laboratório
12. Prática de campo

#### **Bibliografia básica**

CLEARY RW Águas subterrâneas. Associação Brasileira de Recursos Hídricos. 1989. Acessado em: 02/05/2011. Disponível em: [http://www.clean.com.br/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=79&Itemid=110](http://www.clean.com.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=79&Itemid=110)

FEITOSA FAC, MANOEL FILHO J, FEITOSA EC, DEMETRIO JGA. Hidrogeologia, Conceitos e Aplicações. CPRM. 2008.

HARVEY C. 1.72 Groundwater Hydrology, Fall 2005. (Massachusetts Institute of Technology: MIT OpenCourseWare), <http://ocw.mit.edu/courses/civil-and-environmental-engineering/1-72-groundwater-hydrology-fall-2005/> (Accessed 02 May, 2011). License: Creative Commons BY-NC-SA

#### **Bibliografia complementar**

ALLEY WM, REILLY TE, FRANKE OL. Sustainability of ground-water resources. U.S. Geological Survey circular: 1186. 1999. Acessado em: 02/05/2011. Disponível em:

<http://pubs.usgs.gov/circ/circ1186/pdf/circ1186.pdf>

HEATH, RC. Basic ground-water hydrology. U.S. Geological Survey, Water Supply Paper 2220. 1982. Acessado em: 02/05/2011. Disponível em: <http://pubs.er.usgs.gov/pubs/wsp/wsp2220>

USGS. Earth's Water: Groundwater topics. Acessado em: 02/05/2011. Disponível em: <http://ga.water.usgs.gov/edu/mearthgw.html>

WALLER RM. Ground Water and the Rural Homeowner. 2005. Acessado em: 02/05/2011. Disponível em: [http://pubs.usgs.gov/gip/gw\\_ruralhomeowner/pdf/gw\\_ruralhomeowner.pdf](http://pubs.usgs.gov/gip/gw_ruralhomeowner/pdf/gw_ruralhomeowner.pdf)

WINTER TC, HARVEY JW, FRANKE OL, ALLEY WM. Ground water and surface water : a single resource . U.S. Geological Survey circular: 1139. 1998. Acessado em: 02/05/2011. Disponível em: <http://pubs.usgs.gov/circ/circ1139/pdf/circ1139.pdf>

## 11.6.2. Geologia Econômica (GCN7150)

*Caráter: Obrigatória*

*Horas/aula: 72 (4 dias de campo)*

*Pré-requisito(s): GCN 7137*

### Objetivo

Dar aos alunos uma visão geral da geologia econômica de bens minerais considerando os principais recursos minerais utilizados pelo homem.

### Ementa

Conceituação inicial, classificação e gênese dos depósitos minerais, mineralizações no tempo e no espaço, principais províncias e distritos mineiros brasileiros e principais bens minerais. Trabalhos de campo: visita a depósitos, jazidas e minas.

### Conteúdo programático

#### 1. CONCEITUAÇÃO INICIAL

- 1.1 Ocorrência mineral, depósito mineral e jazida
- 1.2 Minério, ganga, material encaixante
- 1.3 Teores médio, crítico e limite
- 1.4 Recurso x reserva mineral
- 1.5 Lavra
- 1.6 Como se forma um depósito mineral

#### 2. CLASSIFICAÇÃO DE DEPÓSITOS MINERAIS

- 2.1 Objetivo e tipos de classificação
- 2.2 Classificação genética
  - 2.2.1 depósitos magmáticos
  - 2.2.2 depósitos sedimentares
  - 2.2.3 depósitos metamorfogênicos
  - 2.2.4 depósitos supergênicos

#### 3. AS MINERALIZAÇÕES NO TEMPO E NO ESPAÇO

- 3.1 Províncias metalogenéticas
- 3.2 Épocas metalogenéticas

#### 4. PRINCIPAIS PROVÍNCIAS E DISTRITOS MINEIROS BRASILEIROS

- 4.1 Compartimentação geotectônica do Brasil
- 4.2 Principais distritos e províncias minerais
  - 4.2.1 Quadrilátero Ferrífero
  - 4.2.2 Carajás
  - 4.2.3 Tapajós
  - 4.2.4 Vale do Ribeira
  - 4.2.5 Vazante - Morro Agudo
  - 4.2.6 Alta Floresta
  - 4.2.7 Cuiabá - Poconé
  - 4.2.8 Norte da Bahia
  - 4.2.9 Seridó
  - 4.2.10 Urucum - Mutum
  - 4.2.11 Camaquã

4.2.12 Alto Paranaíba

4.2.13 Lagoa Real e Itataia

## 5. BENS MINERAIS

5.1 Metais para a indústria siderúrgica

Ferro, Alumínio, Cobre, Estanho, Níquel, Cromo, Zinco, Chumbo

5.2 Metais preciosos

Ouro, Prata, Platinóides

5.3 Pedras preciosas e semi-preciosas      Diamante, Esmeralda, Água Marinha, Topázio, Rubi

5.4 Minerais fertilizantes (K, P) e indústria química (Ba, S, As, F, etc)

5.5 Materiais de construção (areia, brita, cimento)

5.6 Minerais radioativos

Obs.: Para cada bem mineral deverão ser abordados os seguintes tópicos:

- principais jazimentos
- origem e controle geológico dos jazimentos
- formas de prospecção - exploração, exploração e beneficiamento
- principais usos

## 6. CONTEÚDO PRÁTICO

- Análise de minérios e rochas encaixantes

- Aula de campo: dois ou mais dias de campo onde serão visitados depósitos, jazidas e minas em Santa Catarina e outros Estados.

### **Bibliografia básica**

BIONDI, J.C. (2003) Processos Metalogenéticos e os Depósitos Minerais Brasileiros. São Paulo, Oficina de Textos, 528p.

FIGUEIREDO, B.R. (2000) Minérios e Ambiente. Editora Unicamp. Campinas (SP).401p.

ROBB, L. (2005) Introduction to Ore-Forming Process. Blackwell Publishing, 373 p.

### **Bibliografia complementar**

DARDENNE, M.A. & SCHOBENHAUS, C. (2001) Metalogênese do Brasil. Editora Universidade de Brasília. Brasília.392p.

EVANS, A.M. (1997) An introduction to Economic Geology and Environmental Impact. Ed. Blackwell Science Ltd. 364p.

GUILBERT, J.M.; PARK Jr, C.F. (1986) The geology of ore deposits. W.H. New York, Freeman and Company. 985 p.

MISRA, K. C. (1999) Understanding Mineral Deposits. Kluwer Academic Publishers, 845 p.

POHL,W. (2011) Economic Geology: Principles and Practice. Wiley, 680 p.

SCHOBENHAUS, C. & COELHO, C. (1985) Principais Depósitos Minerais do Brasil. Volumes I, II, III, IV e V, DNM/CVRD. Centro de Edições Técnicas – CPRM. Brasília.

### 11.6.3. Geologia Histórica (GCN 7139)

*Caráter: Obrigatória*

*Horas/aula: 36*

*Pré-requisito(s): GCN 7131*

#### **Objetivo**

Conhecer a história e evolução do Universo e do Planeta Terra, tendo a dimensão do Tempo Geológico. Reconhecer os geossistemas e suas relações que levaram à formulação das ideias sobre o tempo geológico.

#### **Ementa**

Evolução dinâmica do Planeta Terra. Abordagem das diversas teorias e evidências acerca da evolução da vida. Noções sobre métodos de datação de rochas e minerais. Conhecimento das principais características dos Eons, Eras e Períodos do Tempo geológico.

#### **Conteúdo programático**

- 1- Origem da terra. Diferenciação da terra primitiva.
- 2- Origem e evolução da atmosfera e dos oceanos.
- 3- Arqueano. Terrenos de alto grau, Greenstone belts. Evolução crustal no Arqueano.
- 4- Evolução continental no Proterozóico.  
Proterozóico inferior  
Proterozóico médio  
Proterozóico superior
- 5- Paleozóico inferior
- 6- Paleozóico superior
- 7- Mesozóico
- 8- Cenozóico
- 9- A Terra pleistocênica e o homem

#### **Bibliografia básica**

STANLEY, S.M. 2009. Earth System History. 3rd. Edition. W.H.Freeman and Company. 551p.

WAGGONER, K. 2010. Historical Geology. Kendall Hunt. 128p.

WICANDER, R.; MONROE, J. S., 2013. Historical Geology: evolution of earth and life through time. 7th Edition. Books/Cole. 432p.

#### **Bibliografia complementar**

BRITO, I. M. 2001. Geologia Histórica. EDUFU. 413p.

MCALISTER, A L. 1971. História Geológica da Vida. Textos Básicos De Geociências. EDGARD BLUCHER. 176p.

POPP, J. H. 2010. Geologia Geral. LTC. 310p.

READ, H. H. 1976. Geologia: uma introdução à história da Terra. EUROPA-AMERICA PT. 244p

#### 11.6.4. Recursos naturais energéticos (GCN 7140)

*Caráter: Obrigatória*

*Horas/aula: 36*

*Pré-requisito(s): GCN7131*

##### **Objetivo**

O aluno deverá ao término do semestre reconhecer os principais recursos energéticos renováveis e não-renováveis

##### **Ementa**

Introdução do curso. Usos, disponibilidade e importância dos recursos energéticos. Relação entre as fontes de energia renováveis e não-renováveis. Situação mundial das fontes de energia não-renováveis. Petróleo e gás natural. Carvão mineral e turfa. Fertilizantes. Energia nuclear. Energia hidroelétrica e das ondas. Energia Geotérmica. Energia eólica, Energia solar, Energia Termoelétrica e Biomassa, Biocombustíveis.

##### **Conteúdo programático**

1. Usos, disponibilidade e importância dos recursos energéticos
2. Relação entre as fontes de energia renováveis e não-renováveis
3. Situação mundial das fontes de energia não-renováveis
4. Teoria da Tectônica de placas e recursos energéticos
5. Geologia do petróleo e gás natural
6. Geologia do carvão mineral e turfas
7. Fertilizantes químicos e orgânicos e rochagem
8. Energia nuclear - da jazida ao resíduo.
9. Energia hidroelétrica - do barramento às consequências ambientais
10. Energia Geotérmica

##### **Bibliografia básica**

ALLEN, Philip. A.; ALLEN, John R. Basin analysis: principles & applications Massachusetts: Blackwell Science, 1990.

CRAIG, J. R, VANGHAN, D. J. SKINNER, B. J. Resources of the Earth – Origin, Use and Environmental Impact. Ed. Prentice Hall. 1996.

EVANS, A. M. Ore Geology and Industrial Minerals: an introduction. 3 ed. Ed. Blackwell. 1994.

##### **Bibliografia complementar**

FERNANDES, F. R. C.; LUZ, A. B.; CASTILHOS, Z. C. Agrominerais para o Brasil. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2010. 380 p.: il.

MEYERS, P.A. & ISHIWATORI, R. 1993. Lacustrine Organic Geochemistry - an overview of indicators of organic matter sources and diagenesis in lake sediments. Organic Geochemistry. vol. 20/7.

SELLEY, R.C. Elements of petroleum geology. 2.ed. San Diego: Academic Press, 1998.

TEIXEIRA, W.; FAIRCHILD, T. R.; TOLEDO, M. C. M. de; TAIOLI, F. (Orgs.). Decifrando a Terra. São Paulo: Oficina de Textos, 2º ed. 2009. 621p.



### 11.6.5. Geofísica (GCN 7143)

*Caráter: Obrigatória*

*Horas/aula: 72 (2 dias de campo)*

*Pré-requisito(s): GCN 7131*

#### **Objetivo**

Permitir ao discente entender sobre fundamentos teóricos e práticos de métodos geofísicos, incluindo as propriedades físicas das rochas, voltados à exploração dos recursos naturais, à preservação ambiental e às obras de engenharia.

#### **Ementa**

Propriedades físicas e anomalias. Prospecção geofísica terrestre e aeroportada. Métodos gravimétricos, magnetométricos, elétricos, eletromagnéticos, sísmicos e radiométricos. Perfilagem geofísica neutrônica, gama-radiométrica, elétrica, densidade, sônica. Práticas de campo.

#### **Conteúdo programático**

1. Propriedades físicas e anomalias
2. Prospecção geofísica terrestre e aeroportada.
3. Gravimetria e métodos gravimétricos
4. Sismicidade e métodos sísmicos
5. Magnetismo e métodos magnéticos
6. Eletromagnetismo e métodos eletromagnéticos
7. Eletricidade e métodos elétricos
8. Geofísica nuclear e métodos gamaespectrométricos
9. Geofísica aplicada
10. Radar de Penetração no solo e método GPR

#### **Bibliografia básica**

COELHO, M.C.M. 2009. Geofísica de Exploração. Oficina de Textos, 438 p.

DOBRIN, M.B.; SAVIT, C.H. 1988. Introduction to Geophysical Prospecting. MacGraw-Hill, 867 p.

KEAREY, P.; BROOKS, M.; HILL, I. 1991. An Introduction to Geophysical Exploration. 3. ed. Wiley-Blackwell, 272 p.

LOWRIE, W. 2007. Fundamentals of geophysics. 2nd ed. Cambridge University Press, 381 p.

#### **Bibliografia complementar**

GADALLAH, M.R.; FISHER, R. 2008. Exploration Geophysics. Springer, 262 p.

LOWRIE, W. 2007. Fundamentals of geophysics. 2nd ed. Cambridge University Press, 381 p.

### 11.6.6. Estratigrafia de seqüências (GCN 7138)

*Caráter: Optativa*

*Horas/aula: 72 (3 dias de campo)*

*Pré-requisito(s): GCN 7131*

#### **Objetivo**

Reconstituição da história e evolução estratigráfica de bacias sedimentares através da compreensão da sedimentação por eventos sob a ótica das superfícies estratigráficas e dos controles na construção das sequencias sedimentares.

#### **Ementa**

Registro sedimentar em função das mudanças do nível de base. Métodos de análises das seqüências estratigráficas. Conceitos de acomodação e as causas das mudanças de linha de costa. Sistemas deposicionais. Superfícies estratigráficas. Tratos de sistemas. Diagramas cronoestratigráficos. Aplicações.

#### **Conteúdo programático**

1. Introdução
  - 1.1 Interdisciplinaridade da Estratigrafia de Sequência Definições
  - 1.2 Ideias Iniciais
  - 1.3 Conceito de seqüência
  - 1.4 Terminologias
  - 1.5 Estratigrafia de seqüências vs. Litoestratigrafia e aloestratigrafia
  - 1.6 Contatos estratigráficos
2. Métodos de Análises de Sequências Estratigráficas
  - 2.1 Análise de fácies: afloramentos, testemunhos e análogos modernos, Lei de Walther
  - 2.2 Classificação dos ambientes deposicionais
  - 2.3 Logs e dados sísmicos
3. Acomodação e Mudanças do Nível de Base
  - 3.1 Controles na sedimentação: significado, assinatura e relevância
  - 3.2 Suprimento sedimentar e fluxo de energia
  - 3.3 Acomodação
  - 3.4 Trajetória da Linha de Costa: transgressões e regressões
4. Superfícies Estratigráficas
  - 4.1 Tipos de terminações estratais
  - 4.2 Limites de seqüências estratigráficas: discordâncias, conformidade correlativas, etc.
5. Tratos de Sistemas (St)
  - 5.1 Trato de sistemas de mar alto (HST)
  - 5.2 Trato de sistemas de mar em queda (FST)
  - 5.3 Trato de sistemas de mar baixo (LST)
  - 5.4 Trato de sistemas transgressivo (TST)
  - 5.5 Trato de sistemas regressivo (RST)
6. Modelos de Sequências
  - 6.1 Sequências em sistemas fluviais
  - 6.2 Sequências em sistemas clásticos costeiros e marinho-raso
  - 6.3 Sequências em sistemas clásticos marinho profundo
7. Prática de Campo
  - 7.1 Reconhecimentos de superfícies estratigráficas

- 7.2 Elaboração de seções panorâmicas e descrição da arquitetura de corpos sedimentares  
7.3 Elaboração de perfis estratigráficos em escala de afloramento  
7.4 Defesa e entrega de relatório escrito das atividades desenvolvidas

**Bibliografia básica**

- CATUNEANU O. (2006). Principles of Sequence Stratigraphy. Elsevier. Oxford. 375p.  
COE. A.L. (2005). The Sedimentary Record of Sea-Level Change. Cambridge. 287p.  
MIALL A.D. 2006. The Geology of Fluvial Deposits. Springer. 582p.  
NICHOLS, G. 2009. Sedimentology and Stratigraphy (2 edition). Wiley-Blackwell. 432p.

**Bibliografia complementar**

- WALKER, R. G., JAMES, N. P. (1992) Facies Models - A Response to Sea Level Change. Geological Association  
DELLA FÁVERA, J.C. (1991) Fundamentos da Estratigrafia Moderna. 263p  
PERRY C. & TAYLOR K. 2007. Environmental sedimentology. Blackwell Publishing. 441p.  
RIBEIRO, H.J.P.S. 2001. Estratigrafia de Sequências: fundamentos e aplicações. Unisinos. 428p.  
Sites: [www.elsevier.com/locate/sedgeo](http://www.elsevier.com/locate/sedgeo); [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com); [www.periodicos.capes.br](http://www.periodicos.capes.br);

### 11.6.7. Estratigrafia e estruturação de sequências vulcânicas (GCN 7146)

*Caráter: Optativa*

*Horas/aula: 36 (3 dias de campo)*

*Pré-requisito(s): GCN 7131/GCN 7117*

#### **Objetivo**

Apresentar aos alunos conceitos sobre vulcanologia, abordando a geração de magma, aspectos eruptivos, tipos de derrames e depósitos gerados, aspectos petrogenéticos e geotectônicos. Abordar os diferentes tipos de sequências vulcânicas analisando aspectos estratigráficos e estruturais.

#### **Ementa**

Vulcanismo, tipos de magmas, modelos eruptivos, aspectos geotectônicos, Grandes Províncias Ígneas, estruturação e estratigrafia de sequências vulcânicas. Prática de campo.

#### **Conteúdo programático**

1. Vulcanismo (conceitos gerais)
2. Magma: geração e propriedades físicas
3. Derrames de lava
4. Depósitos piroclásticos
5. Grandes províncias ígneas
6. Estratigrafia e estruturação de sequências vulcânicas

#### **Bibliografia básica**

Parfitt E. A. Wilson, L. 2008. Fundamentals of Physical Volcanology. Blackwell . 230 p.

Schmincke H. U. 2005. Volcanism. Springer. 330 p.

Sigurdsson H., Houghton B., Rymer H., Stix J. 1999. Encyclopedia of Volcanos. Academic Press. 1414 p.

#### **Bibliografia complementar**

Fagents. S.A., Gregg., T.K., Lopes R.M. 2013. Modeling Volcanic Processes: The Physics and Mathematics of Volcanism . Cambridge University Press, 431 p.

Bulletin of Volcanology [www-periodicos-capes-gov-br](http://www-periodicos-capes-gov-br)

Journal of Volcanology and Geothermal Research [www-periodicos-capes-gov-br](http://www-periodicos-capes-gov-br)

### 11.6.8. Geofísica global e geotectônica (GCN 7144)

*Caráter: Obrigatória*

*Horas/aula: 72*

*Pré-requisito(s): GCN7136*

#### **Objetivo**

Introduzir os fundamentos teóricos sobre os campos gravitacional e magnético da Terra, a sismologia e o fluxo térmico, relacionados ao conhecimento do interior do planeta. Apresentar as grandes estruturas litosféricas e suas relações com o ciclo geológico global. Destacar os mecanismos tectônicos atuantes ao longo da evolução da Terra e de outros planetas.

#### **Ementa**

Geóide. Campo gravitacional. Campo geomagnético. Geotermia e fluxo térmico. Reologia e geodinâmica. Sismologia. Células de convecção. Estrutura da Terra. Tectônica de placas. Tectônica pré-cambriana. Tectônica planetária.

#### **Conteúdo programático**

1. Forma e dimensões da Terra.
2. Campo Gravitacional.
3. Campo Geomagnético.
4. Geotermia e fluxo térmico.
5. Sismologia.
6. Tectônica de placas.
7. Estruturas geotectônicas.
8. Implicações da tectônica de placas.
9. Tectônica pré-cambriana.
10. Tectônica planetária.

#### **Bibliografia básica**

CONDIE, K.C. Plate tectonics and crustal evolution. 4th ed. Oxford, Butterworth-Heinemann, 1997. 282 p.

LILLIE, R.J. Whole earth geophysics - an introductory textbook for geologists and geophysicists. Upper Saddle Rive, Prentice Hall, 1998. 361 p.

LOWRIE, W. Fundamentals of geophysics. 2nd ed. Cambridge University Press, 2007. 381 p.

#### **Bibliografia complementar**

DEBELMAS, J. & MASCLE G. As grandes estruturas geológicas. Lisboa, Calouste Gulbenkian, 2002. 389 p.

KEAREY, P., KLEPEIS, K.A., VINE, F.J. Global tectonics. 3rd ed. Chichester, Wiley-Blackwell, 2009. 500 p.

MOORE, E.M. & TWISS, R.J. Tectonics. New York, Freeman, 1995. 415 p.

RISCH, W., MESCHÉDE, M., BLAKEY, R. Plate tectonics - Continental drift and mountain building. Berlin, Springer, 2001. 212 p.

WATTERS, T.R. & SCHULTZ, R.A. (Eds.) Planetary tectonics. Cambridge, Cambridge University Press, 2010. 518 p.

WINDLEY, B. The evolving continents. Wiley 3rd ed. 1995. 526p.

**11.6.9. Geotecnia (GCN 7135)**

*Caráter: Opatativa*

*Horas/aula: 72*

*Pré-requisito(s): GCN7125*

**Objetivo**

O aluno será estimulado a entender o fluxo de água no interior dos solos, o comportamento mecânico dos solos e a relação argilo-minerais com a água. Qualificar a erodibilidade dos solos. Compreender o cálculo de tensões e determinar a influência de cargas externas nas deformações de maciços terrosos. Analisar as influências da água na compactação dos solos, e na resistência do mesmo. Aplicar técnicas de cartografia geotécnicas para grandes áreas.

**Ementa**

Introdução. Hidráulica de solos. Permeabilidade. Capilaridade. Cálculo de pressões atuantes. Princípio das tensões efetivas. Compressibilidade e adensamento nos solos. Compactação dos solos. Processos de erosão em solos. Técnicas de cartografia geotécnica e estimativa de comportamento mecânico.

**Conteúdo programático**

Unidade 1. Introdução

Aspectos gerais de permeabilidade, compressibilidade e compactação de solos;  
Aplicações de técnicas de cartografia geotécnica.

Unidade 2. Hidráulica de solos

Capilaridade nos solos. Importância dos fenômenos capilares;  
Percolação da água através dos solos;  
Permeabilidade dos solos: Teoria e ensaio de laboratório para a determinação do coeficiente de Permeabilidade;  
Redes de fluxo;  
Apresentação e discussão de resultados frente aos solos tropicais e seus horizontes;  
Noções de aplicações geotécnicas envolvendo a permeabilidade dos solos.

Unidade 3. Princípio das tensões efetivas

Pressões atuantes nos solos. Pressões total, neutra e efetiva;  
Tensões verticais nos solos;  
Tensões causadas por carregamentos externos;  
Espriamento de tensões.

Unidade 4. Compressibilidade e adensamento nos solos

A relação argilo-minerais – água;  
Compressibilidade dos solos;  
Recalque elástico, teoria e cálculos;  
Teoria do adensamento e ensaio de adensamento laboratorial;  
Calculo da compressibilidade por adensamento.

Unidade 5. O Solo no estado natural e compactado

Estrutura do solo (amolçamento, estrut. Geológica e pedológica);  
Compacidade. Noção dos solos em seu estado natural e compactado.

Ensaio de MCT;  
Tecnologia da compactação. Ensaio de Compactação.  
Determinação da resistência à penetração do solo compactado através do CBR;

Unidade 6. Processos de erosão em solos  
Erosão e deposição;  
Movimentação de massa;  
Ensaio aplicados à quantificação/qualificação da erodibilidade de solos.

Unidade 7. Conceitos básicos de cartografia geotécnica  
Importância da cartografia geotécnica em grandes áreas;  
Bases cartográficas e informações relevantes;  
Técnicas de mapeamento geotécnico;  
Aplicação da pedologia/litologia na estimativa do comportamento geotécnico dos maciços.

### **Bibliografia básica**

CAPUTO, H. P., Mecânica dos Solos e suas Aplicações, Vol. 1, 2 e 3. Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 6a Edição.1995.  
DAS, B. M. (201) - Fundamentos da engenharia geotécnica, 7ed., Cengage Learning, São Paulo, SP, Brasil, 610p.  
PINTO, C.S. Curso Básico de Mecânica dos Solos, Oficina de Textos, 247p. 2000.

### **Bibliografia complementar**

ALMEIDA, M. S.; MARQUES, M. E. S. Aterros sobre solos moles: Projeto e desempenho. 1a ed. São Paulo. Editora Oficina de Textos, 254p., 2010. ISBN:9788579750076.  
MASSAD, F. Obras de Terra: Curso Básico de Geotecnia – 2a edição com exercícios resolvidos. São Paulo. Editora Oficina de Textos. 2010. 216p. ISBN:9788586238970.  
ORTIGÃO, J.A.R. Introdução à Mecânica dos Solos dos Estados Críticos, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2a. edição, 378p. 1995.  
UNB, Programa de Pós-Graduação em Geotecnia. Terminologia, simbologia e unidades em geotecnia. (G.DG-007C/96).  
VARGAS, M., Introdução à Mecânica dos Solos, Editora Mc Graw-Hill do Brasil, 510p. 1978.

### 11.6.10. Análise de imagens aéreas e orbitais (GCN7132)

*Caráter: Obrigatória*

*Horas/aula: 108*

*Pré-requisito(s): GCN7142*

#### **Objetivo**

Compreender os princípios teóricos do sensoriamento remoto e suas aplicações em Geologia. Confeccionar mapa base para atividade de mapeamento geológico. Interpretação aerofotogeológica preliminar.

#### **Ementa**

Conceitos básicos de Sensoriamento Remoto por sistemas sensores fotográficos, orbitais multiespectrais e radargráficos. Métodos de Fotoanálise e Fotointerpretação Geológica de Aerofotos Verticais e Imagens de Satélite e de Radar. Práticas de laboratório

#### **Conteúdo programático**

##### 1. Apresentação da Disciplina

Introdução

Análise Fotogeológica como ferramenta dos trabalhos de Mapeamento Geológico Básico

##### 2. Fotografia Aérea

Equipamentos

Tipos de aviões

Câmeras Aéreas

Filmes

Vôos Aerofotogramétricos

Determinação de um tipo de voo

Cobertura fotográfica

Fotoíndices

Geometria da foto aérea

Princípios de estereoscopia

Observação do par estereoscópico

##### 3. Redes de Drenagem

Padrões de drenagem

Padrões de drenagem modificados

Hierarquia

Densidade de drenagem

Importância

Grau de controle

Integração

Orientação

Angularidade

Tipos de rios

##### 4. Padrões Geomorfológicos/ Análise Estrutural

Tipos de relevo

Identificação e caracterização de rochas com estrutura acamadada

Identificação e caracterização de estruturas planares/ lineares

##### 5. Interpretação Aerofotogeológica de Imagens

Fotointerpretação de rochas metamórficas



Fotointerpretação de rochas ígneas  
Fotointerpretação de rochas sedimentares  
Fotointerpretação de depósitos sedimentares atuais  
6. Interpretação Aerofotogeológica Digital  
Introdução  
Confecção de mapas base e fotointerpretação preliminar em ambiente SIG  
Confecção de modelo numérico de elevação de terreno  
Confecção de anaglifos 3D de imagens aéreas

### **Bibliografia básica**

ARAÚJO, J. F. V. Manual Técnico em Geologia, Cap. 6. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Rio de Janeiro, 1988. 306 pp.  
MARCHETTI, D.A.B. & GARCIA, G.J. Princípios de Fotogrametria e Fotointerpretação. 1977.  
RICCI, M. & PETRI, S. Princípios de Aerofotogrametria e Interpretação Geológica. Ed. Nacional, 1965

### **Bibliografia complementar**

CROSTA, A P. Processamento digital de imagens de sensoriamento remoto. Ed. UNICAMP. 1993. 170 p.  
CONWAY, E.D. An introduction to satellite image interpretation. Ed. Jonh Hopkins University. 1997. 242 p.  
NOVO, E. M. L. M. Sensoriamento remoto: princípios e aplicações. Ed. Edgard Blücher. 1992. 307 p.  
MOREIRA, M. A. Fundamentos do sensoriamento remoto e metodologias de aplicação. INPE. 2001, 250 p.

### 11.6.11. Estágio Supervisionado (GCN)

*Caráter: Optativa*

*Horas/aula: 72*

*Pré-requisito(s):*

Considera-se estágio supervisionado o conjunto de atividades programadas, orientadas/supervisionadas e avaliadas, as quais proporcionem ao educando a aprendizagem social, profissional ou cultural, através de sua participação em atividades de trabalho em seu meio, observada a compatibilidade com a formação acadêmico-profissional do Bacharel em Geologia. O estágio supervisionado facultativo poderá ser realizado como estágio não obrigatório, ou seja, sua realização se dá por livre escolha do discente. Os estágios poderão ser realizados em concedentes que tenham convênio com a UFSC e deverão ser cadastrados no SIARE (Sistema de Informação para Acompanhamento e Registro de Estágios - UFSC). Para realizar o estágio, o aluno deverá estar regularmente matriculado no Curso de Geologia. A carga horária máxima semanal de atividade de estágio é de 30 horas durante o semestre letivo, e nas férias 40 horas semanais.

O estágio supervisionado é uma atividade de cunho eminentemente prático, que promove ao graduando a aquisição de conhecimento e experiência profissionais de caráter curricular. O aluno que estiver fazendo estágio com carga horária mínima de 180 horas semestrais, poderá se matricular na disciplina "Estágio supervisionado". Essa disciplina poderá ser desenvolvida apenas uma vez por cada aluno, perfazendo 04 créditos/cada. A avaliação dessa disciplina será realizada pelo professor orientador do estágio e pelo supervisor na concedente, sendo a nota final a média aritmética de ambas as notas. A avaliação do supervisor deverá ser feita através de formulário próprio (Anexo II).

## 11.7. Fase 7

### 11.7.1. Geologia Ambiental (GCN 7151)

*Caráter: Obrigatória*

*Horas/aula: 72 (2 dias de campo)*

*Pré-requisito(s): GCN7141*

#### **Objetivo**

Compreender os fundamentos de catástrofes naturais e antrópicas, avaliar os impactos ao planeta, reconhecer padrões de desenvolvimento sustentável.

#### **Ementa**

O ambiente, conceitos básicos e a influência geológica; Teoria de Gaia; Crise ambiental e ética ambiental; Visão multidisciplinar da gestão ambiental; Ambientes natural e antrópico; Mudanças climáticas; Risco geológico e perícia ambiental; Análise das transformações condicionadas pela ocupação humana; Avaliação de impacto ambiental; A mineração, a indústria e o Meio Ambiente; Planos de controle e monitoramento ambiental; Plano de recuperação de áreas degradadas; Avaliação de risco; Licenciamento ambiental. Prática de campo.

#### **Conteúdo programático**

1. Crise ambiental e ética ambiental
2. Teoria de Gaia e a autorregulação do planeta
3. 5. Gestão Ambiental
4. Métodos de avaliação ambiental
5. Compartimentos geoquímicos e fator de concentração
6. 9. Recuperação de áreas degradadas
7. Risco geológico e perícia ambiental
8. Licenciamento ambiental e legislação ambiental
9. Mineração e Meio Ambiente
10. Indústria e meio ambiente
11. Avaliação de Riscos

#### **Bibliografia básica**

KELLER, E. A. Environmental Geology. 8. Ed. Prentice-Hall. 2000.

REIS F. A. G. V. Curso de Geologia Ambiental. UNESP. 2001. Disponível em <http://www.rc.unesp.br/igce/aplicada/ead/>

CONAMA. Livro do Conama - Resoluções vigentes publicadas entre julho de 1984 e novembro de 2008. Disponível em <http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/61AA3835/LivroConama.pdf>

#### **Bibliografia complementar**

SILVA, CR. Geodiversidade do Brasil: conhecer o passado, para entender o presente e prever o futuro. Rio de Janeiro: CPRM, 2008. 264 p.: il.: 28 cm. Disponível em: [http://www.cprm.gov.br/publique/media/geodiversidade\\_brasil.pdf](http://www.cprm.gov.br/publique/media/geodiversidade_brasil.pdf).

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. Geologia médica no Brasil: efeitos dos materiais e fatores geológicos na saúde humana, animal e meio ambiente. Cássio Roberto da Silva (Ed.). Rio de Janeiro : CPRM - Serviço Geológico do Brasil, 2006. 220 p. ; 28 cm. Acesso em: 14/09/2011. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=941&sid=41>

SUGUIO, K. Mudanças Ambientais da Terra. São Paulo: Instituto Geológico, 2008. 336 p. ISBN:

978-85-87235-03-9

James Lovelock website: <http://www.jameslovelock.org>

### 11.7.2. Águas subterrâneas, contaminação e remediação (GCN 7148)

*Caráter: Optativa*

*Horas/aula: 54 (1 dia de campo)*

*Pré-requisito(s): GCN7141*

#### **Objetivo**

Avaliar as interferências humanas nos mananciais hídricos subterrâneos e prever dispositivos de prevenção, controle e remediação de ativos e passivos ambientais.

#### **Ementa**

Tipos de fontes de contaminação, Contaminantes orgânicos, Contaminantes inorgânicos. Mecanismos de transporte de contaminantes no solo e na água subterrânea, Vulnerabilidade de aquíferos, Poços de monitoramento, Diagnóstico de plumas de contaminação. Modelamento de plumas de contaminação. Métodos de remediação. Prática de campo.

#### **Conteúdo programático**

1. Tipos de fontes de contaminação
  2. Contaminantes orgânicos
  3. Contaminantes inorgânicos
  4. Mecanismos de transporte de contaminantes no solo e na água subterrânea
  5. Vulnerabilidade de aquíferos
  6. Poços de monitoramento
  7. Diagnóstico de plumas de contaminação
  8. Modelamento de plumas de contaminação
  9. Métodos de remediação
- Atividade de campo

#### **Bibliografia básica**

CLEARY, R. W. Águas subterrâneas. Associação Brasileira de Recursos Hídricos. 1989. Disponível em: [http://www.clean.com.br/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=79&Itemid=110](http://www.clean.com.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=79&Itemid=110)  
SÃO PAULO - SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Manual de gerenciamento de áreas contaminadas. Disponível em: [http://www.cetesb.sp.gov.br/Solo/areas\\_contaminadas/manual.asp](http://www.cetesb.sp.gov.br/Solo/areas_contaminadas/manual.asp)  
HARVEY, C. 1.72 Groundwater Hydrology, Fall 2005. (Massachusetts Institute of Technology: MIT OpenCourseWare), <http://ocw.mit.edu> (Accessed 29 Oct, 2009). License: Creative Commons BY-NC-SA

#### **Bibliografia complementar**

Diversos artigos e normas técnicas referentes a tópicos específicos para acompanhamento e complemento de aulas.

### 11.7.3. Prospecção mineral (GCN7158)

*Caráter: Obrigatória*

*Horas/aula: 72 (2 dias de campo)*

*Pré-requisito(s): GCN 7150*

#### **Objetivo**

Propiciar aos alunos a compreensão dos principais aspectos teóricos e práticos dos diferentes métodos de prospecção mineral utilizados na localização de depósitos minerais. Introduzir o aluno à avaliação dos recursos e reservas presentes em depósitos e jazidas minerais.

#### **Ementa**

Conceito e objetivo da prospecção mineral. Elaboração, planejamento e etapas de um prospecto. Estratégias. Ferramentas prospectivas: mapeamento geológico e depósitos minerais, prospecção geoquímica e geofísica, sensoriamento remoto, sistema de informações geográficas. Prospecção regional e local. Trincheiras, poços, sondagem a trado e diamantada. Identificação de alvos. Avaliação de depósitos minerais. Aula de campo para a aplicação de métodos prospectivos.

#### **Conteúdo programático**

1. Conceito e objetivo da prospecção mineral. Depósitos minerais.
2. Planejamento e etapas de um prospecto
3. Estratégias, sucesso e fracasso
4. Ferramentas prospectivas:
  - 4.1 mapeamento geológico e depósitos minerais
  - 4.2 prospecção geofísica
  - 4.3 prospecção geoquímica
  - 4.4 sensoriamento remoto
  - 4.5 sistema de informações geográficas
5. Trabalhos de prospecção regional
  - 5.1 Objetivo e planejamento
  - 5.2 Compilação inicial
  - 5.3 Reconhecimento geológico
  - 5.4 Aerogeofísica
  - 5.5 Sensoriamento remoto
  - 5.6 Prospecção geoquímica
    - 5.6.1 sedimento ativo de corrente
    - 5.6.2 concentrado de bateia
  - 5.7 Sistema de informações geográficas
  - 5.8 Sondagem de reconhecimento
  - 5.9 Identificação de alvos
6. Trabalhos de prospecção local
  - 6.1 Objetivo e planejamento
  - 6.2 Mapeamento geológico
  - 6.3 Abertura e amostragem de trincheiras e poços. sondagem a trado.
  - 6.4 Prospecção Geofísica: geofísica terrestre
  - 6.5 Prospecção Geoquímica: solo
  - 6.6 Sondagem

- 6.7 Sistema de informações geográficas
- 7. Avaliação de Depósitos Minerais
  - 7.1 Objetivo
  - 7.2 Fontes de dados e informações
  - 7.3 Conceitos estatísticos (estatística clássica e geoestatística)
  - 7.4 Variabilidade em depósitos minerais
  - 7.5 Amostragem (inicial x adensamento)
  - 7.6 Estimativa de recursos e reservas
    - 7.6.1 métodos convencionais
    - 7.6.2 geoestatística
- 8. CONTEÚDO PRÁTICO
  - exercícios em sala de aula
  - aula de campo, dois ou mais dias, a ser desenvolvida em regiões de conhecido potencial econômico mineral.

### **Bibliografia básica**

- KEAREY, P.; BROOKS, M.; HILL, I. (2009) Geofísica de exploração. Coelho, M.C.M. (trad.), Oficina de textos, 438 p.
- LICHT, O.A.B. Prospecção Geoquímica: princípios, técnicas e métodos. CPRM, 1998, 216 p.
- MARANHÃO, R.J.L. (1989) Introdução à pesquisa mineral. Imprensa Universitária, Monografias, Fortaleza, 4<sup>ª</sup> ed., 752 p.
- MARJORIBANKS, R. (2010) Geological methods in mineral exploration and mining. Springer, 2<sup>ª</sup> ed., 238 p.
- MOON, C.J.; WHATELEY, E.G.; EVANS, A.M. (2006) Introduction to mineral exploration. Blackwell, 2<sup>ª</sup> ed., 481 p.

### **Bibliografia complementar**

- ANDRIOTTI, J.L.S. (2004) Fundamentos de estatística e geoestatística. Ed. UNISINOS.
- BONHAM-CARTER, G.F. (1997) Geographic Information Systems for Geoscientists - modelling with GIS. Pergamon. 398 p.
- LICHT, O.A.B.; Mello, C.S.B.; SILVA, C.R. Eds. (2007) Prospecção Geoquímica: depósitos minerais metálicos, não metálicos, óleo e gás. CPRM, 788 p.
- PEREIRA, R. M. (2003) Fundamentos de prospecção mineral. Interciência, 167 p.
- YAMAMOTO, J.K. (Ed.) (2001) Avaliação e Classificação de Reservas Minerais. Ed. USP.
- YAMAMOTO, J.K. & LANDIM, P.M.B. (2013) Geoestatística: conceitos e aplicações. Oficina de Textos, 215 p.

#### 11.7.4. Legislação e política mineral (GCN 7161)

*Caráter: Optativa*

*Horas/aula: 36*

*Pré-requisito(s): GCN 7150*

##### **Objetivo**

Apresentar ao docente os procedimentos legais para licenciar empreendimentos de mineração no Brasil.

##### **Ementa**

Direito mineral e a legislação vigente. Aspectos da mineração na constituição federal, Estudo de impacto ambiental. Licenciamento ambiental de lavras minerárias. Princípio da precaução em questões legais minerárias e ambientais.

##### **Conteúdo programático**

Evolução do direito mineral.

Competência da União para estabelecer as normas gerais sobre o setor mineral.

Constituição atual e anteriores acerca das atividades relacionadas com o meio ambiente com ênfase nas atividades do setor mineral.

Competência para legislar sobre mineração e legislação de controle de poluição.

Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) na mineração.

Legislação ambiental: impedimentos e/ou restrições da exploração mineral.

Princípio da precaução e do desenvolvimento sustentado aplicados na relação entre DNPM e empresas mineradoras.

Exploração mineral e deveres ambientais.

Licenciamento ambiental e autorização de pesquisa.

Licenciamento ambiental e exploração mineral.

##### **Bibliografia básica**

BARBOSA, A.R., MATOS, H.C. 1997. O novo código de mineração. São Paulo,

BRASIL. Senado Federal. Constituição de 1988: Texto Constitucional de 05 de outubro de 1988 com as alterações e emendas. Brasília, 1996.

FREIRE, W. 2010. Código de mineração anotado e legislação complementar em vigor. Belo Horizonte, Mandamentos.

PINTO, U.R. 2010. Consolidação da legislação mineral e ambiental. 12a ed. Brasília, LGE Editora.

##### **Bibliografia complementar**

FREIRE, W., JOHNSON, R., FREIRE, M.C., MARTINS, D.L. 2008. Brazilian mining code. Belo Horizonte, Jurídica Editora.

FREIRE, W. & MATTOS, T. (Orgs.) 2013. Aspectos controvertidos do direito minerário e ambiental - enfoque multidisciplinar. Belo Horizonte, Jurídica Editora.



### 11.7.5. Geologia do Brasil (GCN 7152)

*Caráter: Obrigatória*

*Horas/aula: 72*

*Pré-requisito(s): GCN 7139*

#### **Objetivo**

Apresentar as principais unidades tectônicas do território brasileiro incluindo aspectos geológicos, litológicos e estratigráficos.

#### **Ementa**

Evolução geológica do Brasil. Grandes ciclos orogênicos na história geológica do Brasil. Crátons e cinturões móveis brasileiros. Origem e evolução das bacias sedimentares brasileiras. Práticas de laboratório.

#### **Conteúdo programático**

1. Plataforma Sul-Americana: Conceito, limites;
2. Ciclos orogênicos: Conceitos, ciclos orogênicos da plataforma Sul-Americana;
3. Crátons: Amazônico; São Francisco; São Luis; Rio de la Plata: Conceito, associações litotectônicas, idades, limites;
4. Faixas móveis: Faixa Brasília; Cinturão Paraguai-Araguaia; Província Borborema; Faixa Araçuaí; Cinturão Ribeira; Cinturão Dom Feliciano: Conceitos, associações litotectônicas, idades, limites;
5. Coberturas sedimentares: ciclos de preenchimento; coberturas intracratônicas (cráton Amazônico; cráton São Francisco); coberturas intracratônicas (Bacias Fanerozóicas – Coberturas Gondwânicas); Bacias pós-Gondwanicas (rifte; margem passiva): Conceito, limites, Supergrupos, grupos, formações, recursos minerais associados.

#### **Bibliografia básica**

BIZZI, L.A., SCHOBENHAUS, C., VIDOTTI, R.M., GONÇALVES, J.H. (Eds.) Geologia, tectônica e recursos minerais do Brasil. Brasília, CPRM, 2003. 692 p. Disponível em <http://www.cprm.gov.br/publique/media/capl-a.pdf>. Acesso em 01/06/2012.

MANTESSO NETO, V., BARTORELLI, A., CARNEIRO, C.D.R., BRITO-NEVES, B.B. Geologia do Continente Sul-Americano: Evolução da Obra de Fernando Flávio Marques de Almeida. São Paulo, Beca, 2000. 613 p.

#### **Bibliografia complementar**

CORDANI, U.G., MILANI, E.J., THOMAZ FILHO, A., CAMPOS, D.A. (Eds.) Tectonic evolution of South America. Rio de Janeiro, 31st International Geological Congress. 2000. 856 p. Disponível em [http://www.cprm.gov.br/publique/media/livro\\_1\\_147.pdf](http://www.cprm.gov.br/publique/media/livro_1_147.pdf). Acesso em 01/06/2012.

SCHOBENHAUS, C., CAMPOS, D.A., QUEIROZ, E.T., WINGE, M., BERBERT-BORN, M. Sítios geológicos e paleontológicos do Brasil - vol. I. Brasília, CPRM, 2002. 554 p. Disponível em <http://sigep.cprm.gov.br/sitios.htm#Vol1>. Acesso em 01/06/2012.

WINGE, M., SCHOBENHAUS, C., SOUZA, C.R.G., FERNANDES, A.C.S., BERBERT-BORN, M., QUEIROZ, E.T., CAMPOS, D.A. (Eds.) Sítios geológicos e paleontológicos do Brasil - vol. II. 2a ed., Brasília, CPRM, 2009. 515 p. Disponível em <http://sigep.cprm.gov.br/sitios.htm#Vol2>. Acesso em 01/06/2012.

### 11.7.6. Recursos minerais marinhos (GCN 7014)

*Caráter: OES*

*Horas/aula: 72*

*Pré-requisito(s): GCN 7140*

#### **Objetivo**

Compreender, diferenciar processos, métodos e técnicas de exploração e exploração dos recursos minerais e as suas consequências ambientais.

Objetivos Específicos:

- Identificar e avaliar os recursos minerais marinhos associados aos processos tectônicos e sedimentares.
- Interpretar, examinar e correlacionar os processos climáticos, oceanográficos, químicos, biológicos e ou geológicos responsáveis pela geração dos recursos não renováveis.
- Compreender e analisar os processos de formação de reservatórios de hidrocarbonetos.
- Investigar, analisar, interpretar e aplicar estudos/projetos e pesquisas de exploração dos recursos minerais marinhos.
- Planejar e gerenciar as atividades de exploração dos recursos minerais marinhos.

#### **Ementa**

Recursos não renováveis: conceitos de minério, jazida, reservas. Política e legislação mineral do Brasil. O mapa metalogenético do Brasil. Recursos minerais marinhos. Minérios metálicos, ferrosos e não ferrosos, não metálicos, combustíveis.

#### **Conteúdo programático**

##### 1. Introdução

O mar como fonte de recursos minerais. Conceitos de minério, jazida, reservas.

Vantagens e desvantagens da mineração submarina.

##### 2. Recursos Minerais da Água do Mar

Principais elementos explorados da água do mar (Mg, Br, NaCl, H<sub>2</sub>O).

##### 3. Recursos minerais superficiais e sub-superficiais associados à margem continental

Províncias fisiográficas marinhas e recursos minerais associados.

Metodologia de exploração e exploração.

Depósitos litoclásticos;

Depósitos bioclásticos.

Pláceres costeiros [Depósitos associados a praias marinhas: pláceres de minerais pesados.

Reconhecimento dos principais minerais formadores de pláceres praias e submarinos.

Metodologia de pesquisa e métodos de separação em laboratório]

Depósitos de fosfato na margem continental (fosforita);

Depósitos evaporíticos;

Depósitos de enxofre, evaporitos

Ocorrências de carvão na margem continental.

##### 4. Recursos minerais superficiais e subsuperficiais da Bacia Oceânica

Nódulos polimetálicos e crostas;

Hidratos de gás.

Sulfetos e Óxidos metálicos associados ao tectonismo.

Pesquisa, exploração e exploração de hidrocarbonetos nas bacias sedimentares.

##### 5. Impactos antropogênicos

Impacto antropogênico resultante da exploração mineral nos ambientes marinhos.

Legislação vigente e requisitos para o licenciamento.

#### 6. Aspectos legais e econômicos

Política e legislação mineral do Brasil. Aspectos legais e econômicos da exploração de recursos minerais em ambiente marinho. Órgãos responsáveis pela pesquisa, concessão e fiscalização da atividade de mineração no Brasil.

Projetos brasileiros para exploração dos recursos minerais da Margem Continental Brasileira.

O mapa metalogenético do Brasil.

#### **Bibliografia básica**

CRONAN, D.S. 2000. Handbook of marine mineral deposits. CRC Press, Washington, D.C. 406 p.

CRONAN, D.S. 1980. Underwater Minerals. Academic Press, Londres. 362 p.

EARNEY, F.C. 1990. Marine Mineral Resources (Ocean management and policy series). Routledge. London and New York. 387.

#### **Bibliografia complementar**

Revista Brasileira de Geofísica, Volume 18, Número 3. [<http://www.sbgf.org.br>]. [Publicação Especial da RBG – Geologia e Geofísica na Exploração de Recursos Minerais Marinhos]

### 11.7.7. Geologia do Petróleo (GCN 7162)

*Caráter: Optativa*

*Horas/aula: 36*

*Pré-requisito(s): GCN 7140*

#### **Objetivo**

Estudo dos mecanismos e processos naturais geradores de hidrocarbonetos e da sua acumulação em armadilhas geológicas, utilizando metodologias e técnicas multidisciplinares.

#### **Ementa**

Conceitos sobre ocorrência, origem, maturação e migração do petróleo. Panorama geral dos tipos de armadilhas para acumulação de petróleo e gás. Métodos de exploração e produção de petróleo e gás. Sismoestratigrafia, Bacias sedimentares e suas potencialidades. Geoquímica, sistemas deposicionais e paleontologia aplicados à Geologia do Petróleo.

#### **Conteúdo programático**

##### 1. INTRODUÇÃO

- Princípios básicos
- Métodos exploratórios
- Bioestratigrafia aplicada à exploração petrolífera
- Geoquímica do petróleo
- Elementos do Sistema Petrolífero
- Processo exploratório: caso histórico na Bacia de Santos

##### 2. BACIAS SEDIMENTARES

- Estratigrafia de seqüências, sistemas deposicionais e a formação de trapas estratigráficas
- Classificação conforme a tectônica e sua relação com a Geologia do Petróleo
  - a - Regime transformante
  - b - Regime compressional
  - c - Regime distensional
  - d - Regime intracratônico
- Sistemas petrolíferos em bacias brasileiras

#### **Bibliografia básica**

Selley, R. C. 1997. Elements of Petroleum Geology. ISBN-10:0126363706 | ISBN-13: 978-0126363708 | 2 Edição

THOMAS, J. E. 2004. Fundamentos de engenharia do petróleo. Interciência. 272p. ISBN: 8571930996 ISBN-13: 9788571930995

Bjorlykke, K. O. Petroleum Geoscience : from sedimentary environments to rock physics. Springer, 2010. ISBN: 3642023312 ISBN-13: 9783642023316

#### **Bibliografia complementar**

FISCHER, A.G. & JUDSON, S. 1975. Petroleum and global tectonics. Princeton University Press. 322p

GAO D. (editor). Tectonics and sedimentation: Implications for petroleum systems, Memoir 100. American Association of Petroleum Geologists, 2012.

### 11.7.8. Geologia do carvão (GCN 7163)

*Caráter: Optativa*

*Horas/aula: 36*

*Pré-requisito(s): GCN 7140*

#### **Objetivo**

Possibilitar ao aluno reconhecer aspectos sobre a gênese e controle dos depósitos de combustíveis fósseis não-renováveis como turfa e carvão. Quais suas aplicações na indústria, geração de energia elétrica e tratamentos ambientais, bem como as implicações socioambientais de sua exploração.

#### **Ementa**

Gênese de depósitos de turfa e carvão. A geoquímica das jazidas. Aspectos energéticos. Aplicações na indústria. Consequências socioambientais de seu uso. Visita técnica de campo.

#### **Conteúdo programático**

1. A geologia dos depósitos de turfa e carvão.
2. A geoquímica das jazidas.
3. Aspectos energéticos.
4. Aplicações na indústria.
5. O papel do carvão na geração de energia elétrica.
6. Consequências socioambientais de seu uso.
7. Deposição e tratamento de resíduos.
8. Recuperação de paisagens degradadas pela mineração de carvão e turfa.
9. Visita técnica de campo.

#### **Bibliografia básica**

BERTOL, M. A.; CÉSAR, S. B.; MACIEL, L. A. C. ; MÜLLER, A. A.; SANTOS, H. M. e SCHMITT, J. C. C. - 1987 - Perfil Analítico do Carvão - Porto Alegre - DNPM - 140 p.  
CAVALCANTE, O. A. Carvão Mineral: Lavra, Meio Ambiente e Consumo. DNPM/CPRM. Ano: 1997.  
TEIXEIRA E.C.; PIRES, M.J.R. (Org.). Meio Ambiente e Carvão - Impactos da exploração e utilização. 1 ed. Porto Alegre: FINEP/CAPES/PADCT/GTM/PUCRS/UFSC/FEPAM, 2002, v. único.

#### **Bibliografia complementar**

SCHEIBE, L. F. . A Exploração do Carvão e Suas Consequências Na Região Sul Catarinense. In: 3A. REUNIÃO ESPECIAL DA SBPC, 1996, Florianópolis. BOLETIM DE RESUMOS DA 3A REUNIÃO ESPECIAL DA SBPC. FLORIANÓPOLIS : SBPC, 1996. v. 1. p. 132-134.

### 11.7.9. Geofísica marinha (GCN 7004)

*Caráter: OES*

*Horas/aula: 72*

*Pré-requisito(s): GCN 7143*

#### **Objetivo**

Geral: Apresentação dos métodos geofísicos indiretos empregados nos diversos ramos das geociências e sua aplicabilidade/utilização em zonas costeiras e oceânicas.

Específicos: Conhecer as técnicas usualmente utilizadas na geofísica marinha.

Compreender, interpretar e avaliar as características geofísicas dos sedimentos e rochas sedimentares (propriedades elétricas, radioativas, magnéticas, térmicas e elásticas).

Conhecer, entender, aplicar e interpretar técnicas de imageamento do fundo oceânico (batimetria, sonar de varredura lateral).

Conhecer, entender, aplicar e interpretar métodos de sísmica de reflexão e refração.

Conhecer, entender, aplicar e interpretar métodos sísmicos gravimétricos, magnéticos e elétricos.

#### **Ementa**

Histórico do desenvolvimento dos métodos geofísicos marinhos. Estrutura interna da terra. Propriedades físicas de minerais e rochas. Ondas sísmicas no oceano. Ecossondagem e sonar de varredura lateral. Reflexão e refração. Perfilagem sísmica contínua. Refração sísmica. Magnetometria e gravimetria. Métodos geofísicos em testemunhos.

#### **Conteúdo programático**

1. Histórico do desenvolvimento da geofísica marinha

Desenvolvimento das técnicas e métodos da prospecção sísmica marinha; desenvolvimento da magnetometria como método de exploração geofísica no mar e desenvolvimento da gravimetria como método de exploração geofísica no mar.

2. Estrutura interna da terra

Propriedades físicas das camadas internas da Terra. Composição, densidade e temperatura da crosta, do manto e do núcleo terrestre.

3. Propriedades físicas dos minerais e rochas

Constituição mineralógica das rochas e estado de dureza e compactação que se reflete na velocidade de propagação acústica, susceptibilidade magnética e densidade das rochas da crosta e manto terrestre.

4. Ondas sísmicas do oceano

Fontes geradoras de ondas sísmicas e propagação da energia sonora no meio líquido; (hidroacústica).

Utilização da onda sísmica no reconhecimento geológico e penetração, reflexão e refração das ondas sísmicas no substrato marinho.

5. Ecossondagem e sonar de varredura lateral

Teoria da ecossondagem, geometria do sistema ecobatimétrico, determinação da profundidade através da emissão de energia acústica, construção e interpretação de carta batimétrica.

Teoria da sonografia, geometria do sistema sonográfico, interpretação de sonogramas e construção de plantas sonográficas.

Modelos de ecobatímetros e de sonares de varredura lateral.

6. Reflexão e refração

Métodos de interpretação e mapeamento de estruturas identificadas nos registros sísmicos de reflexão;

Reconhecimento de elementos sismo-estratigráficos.

7. Perfilagem sísmica contínua

Interpretação de perfis sísmicos.

8. Magnetometria e gravimetria

Noções gerais sobre o método magnetométrico;

Magnetismos terrestre. Propriedades magnéticas dos minerais;

Variações do campo magnético. Anomalias Geomagnéticas.

9. Métodos geofísicos de testemunhos

Medida e dados geofísicos obtidos durante a perfuração de poços.

### **Bibliografia básica**

JONES, E.J.W. 1999. Marine Geophysics. John Wiley & Sons, LTD , New York. 466 p.

KEAREY, P.; BROOKS, M. An Introduction to Geophysical Exploration (2nd Edition). Blackwell Science Wien, Austrália. 254 p. (Versão em Português – Oficina de Textos)

### **Bibliografia complementar**

ALCANTARÁ-CARRIÓ, J; CORREA, I.D.; ISLA, F.; ALVARADO, M.; KLEIN, A.H.F.; CABRERA, J.A.; BARLOW. R. 2009. Métodos em Teledetección Aplicada a la Prevención de Riesgos Naturales em El Litoral. CYTED. Espanha. 297 p.

BLONDEL, P. 2009. The Handbook of Sidescan Sonar. Springer-Praxis Books in Geophysical Sciences Ltd, Chichester, UK. 316 p.

CHAPMAN, R.E. 2002. Physics for Geologists. Routledge. London and New York. 156 p.

GONICK, L.; HUFFMAN, A.. 1991. The Cartoon guide to physics. HarperResource. Ney Work. 213 p

REVISTA BRASILEIRA DE GEOFÍSICA, Volume 18, Número 3. [<http://www.sbgf.org.br>]. [Publicação Especial da RBG - Geologia e Geofísica na Exploração de Recursos Minerais Marinhos]

SOUZA, L.A.P. 2006. Revisão crítica da aplicabilidade dos métodos geofísicos na investigação de áreas submersas rasas. Tese de Doutorado IO/USP. São Paulo. 283.

SEEBER, G. 2003. Satellite Geodesy (2nd Edition). Walter de Gruyter, Berlin-New York. 589 p.

TORGE, W. 2001. Geodesy (Third completely revised and extended edition). Walter de Gruyter, Berlin-New York. 416 p.

SOUZA, R.B. 2005. Oceanografia por Satélite. Oficina de Textos. 336p

WRIGHT, D.J. (Ed). 2002. Undersea with GIS. ESRI PRESS. Readlands, California. 253 p.

**11.7.10. Estabilidade de taludes (GCN 7149)**

*Caráter: Optativa*

*Horas/aula: 36 (1 dia de campo)*

*Pré-requisito(s): GCN 7135*

**Objetivo**

Possibilitar ao aluno propor métodos para se determinar parâmetros de resistência aos cisalhamento de maciços terrosos. Identificar os diferentes tipos de movimentos de massa e suas causas, realizar análises de estabilidade de taludes. Conhecer as principais obras de contenção. Apresentar relatórios geológicos-geotécnicos conclusivos.

**Ementa**

Resistência ao cisalhamento dos solos. Classificações dos processos de movimentação de massa. Fatores condicionantes. Métodos de investigação. Métodos de análise de estabilidade de taludes. Obras de estabilização. Relatório geológico-geotécnico.

**Conteúdo programático**

Unidade 1. Introdução

Aspectos geotécnicos gerais aplicados à estabilidade de taludes;

Relevância do tema em áreas de risco;

Processos de instabilidade que impulsionaram a ciência.

Unidade 2. Resistência ao cisalhamento dos solos

Noções de atrito interno e coesão;

Determinação dos parâmetros de resistência por meios de ensaios triaxiais e de cisalhamento direto;

Ensaio de campo aplicados. O ensaio borehole.

Critério de ruptura de Coulomb. O círculo de Mohr;

Comportamento de solos arenosos e argilosos quanto à resistência ao cisalhamento.

Unidade 3. Movimentos de massa

Classificações dos processos de instabilização.

Processos de dinâmica superficial.

Fatores condicionantes. O substrato, águas subterrâneas e de superfície, chuvas, ação antrópica.

Unidade 4. Investigação pré e pós dimensionamento

Levantamento de dados existentes;

Investigação de superfície de ruptura;

Instrumentação de encostas e avaliação do comportamento e desempenho.

Unidade 5. Métodos de Análise de Estabilidade

Métodos analíticos;

Ábacos de estabilidade, dimensionamento de bermas de equilíbrio;

Método das fatias para determinação do coeficiente de segurança;

Teoria de Bishop e Fellenius;

Análises computacionais;

Técnicas de retroanálises.



Unidade 6. Empuxos de terra  
Teoria de Rankine para empuxos de terra;  
Determinação do empuxo ativo e passivo;  
Muros de arrimo.

Unidade 7. Obras de estabilização  
Retaludamento;  
Obras de drenagem;  
Tirantes e contenções.

Unidade 8. Relatório geológico-geotécnico  
Identificação de problemas;  
Análise de dados;  
Apresentação e defesa de resultados.

### **Bibliografia básica**

DAS, B. M. (201) - Fundamentos da engenharia geotécnica, 7ed., Cengage Learning, São Paulo, SP, Brasil, 610p.  
GERSCOVICH, D. Estabilidade de Taludes. 1a ed. São Paulo. Editora Oficina de Textos, 166p., 2012. ISBN:978-85-7975-043-4.  
GUIDICINI, G.; NIEBLE, C. M. Estabilidade de taludes naturais e de escavação. 2a ed. São Paulo. Editora Blucher, 194p., 1983. ISBN: 978-85-212-0186-1

### **Bibliografia complementar**

CAPUTO, H. P., Mecânica dos Solos e suas Aplicações, Vol. 1, 2 e 3. Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 6a Edição.1995.  
PINTO, C.S. Curso Básico de Mecânica dos Solos, Oficina de Textos, 247p. 2000.  
ALMEIDA, M. S.; MARQUES, M. E. S. Aterros sobre solos moles: Projeto e desempenho. 1a ed. São Paulo. Editora Oficina de Textos, 254p., 2010. ISBN:9788579750076.  
MARCHETTI, O. Muros de Arrimo. São Paulo. Editora Blucher, 152p., 2008. ISBN: 9788521204282.  
MOLITERNO, A. Caderno de Muros de Arrimo – 2a Edição. São Paulo. Editora Blucher, 208p., 1994. ISBN: 9788521201496.  
ORTIGÃO, J.A.R. Introdução à Mecânica dos Solos dos Estados Críticos, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2a. edição, 378p. 1995.  
UNB, Programa de Pós-Graduação em Geotecnia. Terminologia, simbologia e unidades em geotecnia. (G.DG-007C/96).

### 11.7.11. Mapeamento Geológico (GCN 7153)

*Caráter: Obrigatória*

*Horas/aula: 108 (10 dias de campo)*

*Pré-requisito(s): GCN 7132*

#### **Objetivo**

Aplicar as principais técnicas e conceitos da cartografia geológica e da análise sedimentológica, petrográfica e estrutural no mapeamento de rochas e sedimentos. Apresentar relatório e mapa final em meio digital.

#### **Ementa**

Fotointerpretação geológica preliminar. Mapeamento geológico de área de rochas e estruturas metamórficas. Mapeamento geológico de área de rochas e estruturas ígneas. Mapeamento geológico de área de rochas e estruturas sedimentares. Mapeamento geológico de sedimentos. Trabalho de campo. Práticas de laboratório. Elaboração do mapa e do relatório final. Apresentação do trabalho desenvolvido.

#### **Conteúdo programático**

##### 1. Introdução

Metodologia de trabalho da disciplina

Cronograma de trabalho

##### 2. Logística de Campo

Materiais e equipamentos

Utilização e preenchimento do mapa base de campo e da caderneta de campo

Símbolos e abreviações

Uniformização de medidas/attitudes e do banco de dados geológico

Seleção da área de estudo, da escala de mapeamento, dos grupos de trabalho e delimitação das faixas de mapeamento

##### 3. Relatório e Mapa Final

Elaboração de base de dados (compilação da caderneta de campo, banco de fotos de campo, banco de dados estruturais, descrições, etc...)

Elaboração de mapa geológico final

Elaboração do relatório técnico do mapa

##### 4. Mapa Base e Interpretação Aerofotogeológica Preliminar

Elaboração de mapa base de campo reconstituído através da interpretação de imagens aéreas

Interpretação aerofotogeológica preliminar do terreno

##### 5. Mapeamento Geológico

Mapeamento geológico de sedimentos

Mapeamento geológico de rochas sedimentares

Mapeamento geológico de rochas ígneas

Mapeamento geológico de rochas metamórficas

##### 6. Trabalho de Campo

Duração de 10 dias, a ser desenvolvido no estado de Santa Catarina

##### 7. Etapa de Laboratório/ Escritório

Integração e sistematização dos dados obtidos

Análise sedimentológica e petrográfica de lâminas delgadas

Confecção do mapa geológico final em ambiente SIG

Elaboração do relatório técnico de mapeamento

Apresentação do trabalho

Divulgação do trabalho em eventos e revistas científicas especializadas

### **Bibliografia básica**

TUCKER, M. E. Sedimentary Petrology. Ed. Blackwell. 1981. 252 pp

BEST, M.G. 1982. Igneous and Metamorphic Petrology. Ed. Freeman.

COMPTON, R.R. Geology in the field. Ed. Wiley & Sons. 1985

PASSCHIER, C.W., MYERS, J.S., KRONER, A. Geologia de campo de terrenos gnáissicos de alto grau. EDUSP. 1993.

### **Bibliografia complementar**

BOGGS Jr., S. Petrology of Sedimentary Rocks. Ed. Macmillan Publishing Company, 1992. 707 p.

BUCHER, K.; FREY, M. Petrogenesis of metamorphic rocks. Berlin, Springer Verlag. 1994.

HALL. A. Igneous Petrology. Ed. Longman Scientific & Technical. 1987. 584 pp.

YARDLEY, B.W.D. Introdução a petrologia metamórfica. Ed. UnB. 1994.

## 11.8. Fase 8

### 11.8.1. Projeto de Conclusão de Curso (GCN 7160)

*Caráter: Obrigatória*

*Horas/aula: 72*

*Pré-requisito(s): GCN7143/GCN7150/GCN7151/GCN7152/GCN7153*

#### **Objetivo**

Elaboração de projeto de pesquisa conforme os padrões técnicos, científicos e metodológicos; Definir aspectos gerais e iniciais, escolha e delimitação do tema; Revisão bibliográfica; Identificar os elementos essenciais de um projeto de pesquisa;

#### **Ementa**

Elaboração do projeto de trabalho de conclusão de curso (TCC). Estrutura, planejamento, tema, problema, objetivos e justificativas; hipóteses, referencial teórico, citações.

#### **Conteúdo programático**

1. Considerações Preliminares
  - 1.1 Trabalho de Conclusão de Curso
  - 1.2 Orientação
  - 1.3 Processo de avaliação
  - 1.4 Normas de Tramitação
2. Propriedades das Partes de um Projeto de TCC
  - 2.1 Elaboração do título
  - 2.2 Resumo
  - 2.3 Introdução
  - 2.4 Problemática
  - 2.5 Objetivos: principal e específicos
  - 2.6 Materiais e métodos
  - 2.7 Estruturação do corpo do texto
  - 2.8 Abordagem discursiva dos dados
  - 2.9 Estruturação das conclusões
  - 2.10 Citações e referências bibliográficas (NBT-Biblioteca Central UFSC)
3. Fundamentos para a Prática da Pesquisa
  - 3.1 Linguagem científica vs. Linguagem popular
  - 3.2 Compromissos da produção intelectual
  - 3.3 Aspectos legais da produção intelectual
  - 3.4 Aspectos éticos da produção intelectual
4. Ilustrações de Textos
  - 4.1 Planejamento e finalidade
  - 4.2 Grau de relação com o texto
  - 4.3 Dimensões e qualidade
  - 4.4 Mapas, fotografias, fotomicrografias, gráficos e tabelas

#### **Bibliografia básica**

BEAUD, Michel. Arte da tese: como preparar e redigir uma tese de mestrado, uma monografia ou qualquer outro trabalho universitário. 5. Ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005. 174p.  
SALOMON, Delcio Vieira. Como fazer uma monografia. 12. ed. São Paulo (SP): Martins Fontes,

2010. 425 p.

SILVA, Angela Maria; PINHEIRO, Maria Salete de Freitas; FREITAS, Nara Eugenia de. Guia para normalização de trabalhos tecnico-científicos: projetos de pesquisa, monografias, dissertações e teses. 2. ed. rev. Uberlândia: EDUFU, 2002. 159p.

### **Bibliografia complementar**

ANDRADE, Maria Margarida de. Introdução a metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação. 10. ed. São Paulo (SP): Atlas, 2010. 174p.

MARQUES, Waldemar. . A formação do aluno na graduação: o papel da disciplina metodologia do trabalho científico. Avaliação: revista da Rede de Avaliação Institucional da Educação Superior, Campinas , v.6, n.3 , p. 45-51, set. 2001.

SEVERINO, Antonio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. 23. ed. rev. e atual. São Paulo (SP): Cortez, 2007. 304p.

### 11.8.2. Geologia Médica (GCN 7164)

*Caráter: Optativa*

*Horas/aula: 36*

*Pré-requisito(s): GCN7151*

#### **Objetivo**

Permitir ao discente entender conceitos básicos de geologia médica, toxicologia ambiental e riscos à saúde humana. Revelar o caráter interdisciplinar do tema com foco em relações entre os fatores naturais do ambiente e os benefícios e agravos à saúde humana e dos demais seres vivos.

#### **Ementa**

Epidemiologia e geologia médica. Geologia médica no Brasil. Ciclos biogeoquímicos. Fatores geológicos ambientais relacionados à distribuição geográfica das doenças humanas e dos animais. Geoquímica de paisagens - os elementos na paisagem. Avaliação de riscos à saúde humana.

#### **Conteúdo programático**

1. Epidemiologia e geologia médica.
2. Geologia médica no Brasil.
3. Ciclos biogeoquímicos.
4. Geoquímica de paisagens
5. Avaliação de riscos à saúde humana.
6. Fatores geológicos ambientais relacionados à distribuição geográfica das doenças humanas e dos animais.
7. Estudos de caso

#### **Bibliografia básica**

FOSTER, H.D. Health, disease and the environment. CRC Press, Boca Raton, 1992. 516 p.

SELENIUS, O. (Ed). Essentials of Medical Geology: impact of the natural environment on public health. Amsterdam: Elsevier, 2005. p. 17-41.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL, 2006. Geologia médica no Brasil: efeitos dos materiais e fatores geológicos na saúde humana, animal e meio ambiente. Cássio Roberto da Silva (Ed.). Rio de Janeiro : CPRM - Serviço Geológico do Brasil. 220p. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=941&sid=41>. Acesso em: 14/09/2011.

#### **Bibliografia complementar**

KOPFLER, F.C., CRAUN, G.F. Environmental epidemiology. Lewis publishers inc. 1991.

LÂG, J. (editor). Geomedicine, CRC Press, 1990.

SELINUS, O.; CENTENO, J.A.; FINKELMAN, R.B. Medical Geology - A Regional Synthesis. Springer, 2010, 409p.

### 11.8.3. Direito Ambiental (DIR 5555)

*Caráter: Optativa*

*Horas/aula: 36*

*Pré-requisito(s): GCN 7151*

#### **Objetivo**

Não fornecido pelo curso de origem.

#### **Ementa**

Conceito e Princípios de Direito Ambiental. Bens ambientais. Crimes contra o meio ambiente na CF. Sistema Nacional de Meio Ambiente. Instrumento da Política Nacional de Meio Ambiente. Zoneamento Ambiental. Estudo de Impacto Ambiental. Licenciamento das Atividades. Responsabilidade Civil e Reparação do Dano Ecológico. Meios Processuais para a Defesa Ambiental. Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Poluição. Áreas de Preservação Permanente. Reserva Legal e Fauna.

#### **Conteúdo programático**

1. Conceito, Princípios de Direito Ambiental. Alteração de competência ambiental. Crimes contra o meio ambiente na CF. Atividades relacionadas com o meio ambiente e bens ambientais na Constituição: água energia; fauna e floresta; outros bens ambientais.
2. Sistema Nacional do Meio Ambiente- colegiado nos órgãos ambientais Câmaras de Políticas dos Recursos Humanos, GESPE, CONAMA e sua composição, Fundo Nacional do Meio Ambiente, meio ambiente na administração Federal, IBAMA. Zoneamento ambiental. Instrumentos da política nacional de meio ambiente.
3. Estudo de Impacto Ambiental.- EIA RIMA, competência do CONAMA, planejamento, função, abrangência, Impacto Ambiental, participação do público e audiência pública, monitoramento e programa de acompanhamento.
4. Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos-- implantação do plano dos recursos hídricos, Lei 9433 de 8 de janeiro de 1997.
5. Áreas de Preservação Permanente, Floresta de Preservação Permanente , Reserva Floresta Legal. Fauna (Lei 5197 03/01/67 Lei 4771 15/09/65).
6. Aspectos jurídicos da poluição, conceito de poluição, poluição das águas-- poluição da atmosfera, poluição por resíduos sólidos, poluição por rejeitos perigosos. Poluição por agrotóxicos, Poluição sonora. Lei 7802/89 e Decreto 98.816/90.
7. Responsabilidade civil, reparação do dano ecológico e meio processuais para a defesa ambiental- ação popular, ação civil pública. Crimes ambientais. Lei 9605.

#### **Bibliografia básica**

- BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil: São Paulo: Saraiva, 1999.
- BENJAMIM, Antônio. A proteção Jurídica das Florestas Tropicais. São Paulo: IMESP, 1999.
- DERANI, Cristiane. Direito Ambiental Econômico. São Paulo: Max Limonad, 1997
- MACHADO, Paulo Afonso Leme. Direito Ambiental Brasileiro. 6 edição, São Paulo: Malheiros, 1996.
- MILARÉ, Edis. Direito do Ambiente. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2000.

#### **Bibliografia complementar**

Legislação:

- Lei n. 4.771 (Código Florestal ).65. Lei n.6.766.

- Resolução CONAMA n. 01/86 (EIA/RIMA), de 23.01.86 e Res 9/86.
- Lei n. 6.938 (Polit. Nac. do Meio Ambiente), de 31.08.81.
- Lei 9.433/97 Pol. Nac. de Rec. Hídricos.
- Lei 9.605/98 - Crimes Ambientais
- Res. 237/ CONAMA, Licenc. Ambiental
- Lei 7802/89 e Decreto 98.816/90
- Decreto 99.274 de 6 de junho de 1990

Legislação Estadual Ambiental/Florestal

- Lei n. 8.676 (Lei Agrícola SC), de 17.06.92.
- Lei 10.720, 13/01/98 Auditorias Ambientais
- Lei n. 9.428 (Política Florestal/SC com as alterações), de 07.01.94.
- Lei n. 9.748 (Política Est. Rec. Hídricos), de 30.11.94.
- Lei n. 9.807 (Define vegetação Floresta Atlântica/SC) de 26.12.94.
- Lei n. 5.793 e Decreto n. 14. 250 (Leg.Básica de SC), atualizada 5/95.



#### 11.8.4. Análise ambiental II (GCN 7700)

*Caráter: OES*

*Horas/aula: 108*

*Pré-requisito(s): GCN 7151*

##### **Objetivo**

Aplicar em uma pesquisa ambiental o referencial teórico e o instrumental técnico da geografia.

##### **Ementa**

Análise ambiental conjunta de uma unidade espacial (comunidade, unidade de conservação, bacia hidrográfica, município, bairro...): elaboração do projeto, desenvolvimento da pesquisa e análise dos resultados.

##### **Conteúdo programático**

1. Identificação da área
2. Levantamento da problemática
3. Coleta de dados (secundários e primários)
4. Discussão e análise
5. Apresentação dos resultados e retorno à sociedade

##### **Bibliografia básica**

CARDOSO, C. Análise ambiental do distrito de Ratones, Florianópolis-SC. Dissertação (Mestrado em Geografia). Florianópolis: Centro de Filosofia e Ciências Humanas – UFSC, 2001.

CORREIA, R.L. Análise crítica de textos geográficos: breves notas. Rio de Janeiro: Geo UERJ, no 14, pp-7-18, 2003.

DALAGNOL, E. de F.N. Subsídios para o zoneamento da APA do Rio do Bugres, Rio Negrinho-SC, com vistas ao aproveitamento de água para abastecimento público. Dissertação (Mestrado em Geografia). Florianópolis: Centro de Filosofia e Ciências Humanas – UFSC, 2001.

GUIMARÃES, s.t. de L. Nas trilhas da qualidade: algumas idéias, visões e conceitos sobre qualidade ambiental e de vida... Geosul, 20(40): 7-26. Florianópolis: EDUFSC, 2005.

##### **Bibliografia complementar**

SANTOS, J.E. dos; CAVALHEIRO, F.; PIRES, J.S.R.; OLIVEIRA, C.H. e PIRES, A.M.Z.R (org.). Faces da polissemia da paisagem – ecologia, planejamento e percepção. São Carlos: Rima, 2004.

SCHEIBE, L.F. - 1997. O município como geossistema: uma visão integradora. In: Scheibe, L.F. & Pellerin, J. (orgs.),- Qualidade ambiental de municípios de Santa Catarina: o município de Sombrio. Florianópolis, FEPEMA, 1997. p. 135-141.

SCHEIBE, L.F. & PELLERIN, J. (org.). Qualidade ambiental de municípios de Santa Catarina: o município de Sombrio. Florianópolis: FEPEMA, 1997.

### 11.8.5. Geodiversidade e geoturismo (GCN 7165)

*Caráter: Optativa*

*Horas/aula: 54 (2 dias de campo)*

*Pré-requisito(s): GCN 7151*

#### **Objetivo**

Instruir o discente quanto a identificação dos valores e das ameaças à geodiversidade e descrever as especificidades e métodos de trabalho relacionados com o patrimônio geológico. Identificar estratégias de geoconservação e conhecer o geoturismo e sua relação com outros segmentos do turismo de natureza. Reconhecer o valor e o potencial do patrimônio geológico no âmbito do desenvolvimento sustentável.

#### **Ementa**

Geodiversidade, Geossítios Patrimônio geológico. Estratégias de geoconservação. Geoturismo. Relação Geoturismo x Ecoturismo. Potencialidades do geoturismo no Brasil e no Mundo. Prática de campo.

#### **Conteúdo programático**

1. Definições de geodiversidade
2. Valorização da geodiversidade
3. Geodiversidade e biodiversidade
4. Geodiversidade no Brasil e SC
5. Patrimônio geológico e geossítios
6. Estratégias de geoconservação
7. Geoturismo
8. Geoturismo e Ecoturismo.
9. Potencial Geoturístico no Brasil e SC
10. Geoparques

#### **Bibliografia básica**

GRAY, M. 2004. Geodiversity. Chichester: John Wiley.

NASCIMENTO, M.A.L.; RUCHKYS, U.A.; MANTESSO-NETO, V. 2008. Geodiversidade, geoconservação e geoturismo: Trinômio importante para a proteção do patrimônio geológico. São Paulo: Sociedade Brasileira de Geologia, 86p.

SILVA, C. R. 2009. Geodiversidade do Brasil: conhecer o passado, para entender o presente e prever o futuro. Rio de Janeiro: CPRM, 2008. 264 p.: il. Disponível em: [http://www.cprm.gov.br/publique/media/geodiversidade\\_brasil.pdf](http://www.cprm.gov.br/publique/media/geodiversidade_brasil.pdf). Acesso em: 10/08/2011.

#### **Bibliografia complementar**

Sharples, C. 2002. Concepts and Principles of Geoconservation. Disponível em: [http://www.dpiw.tas.gov.au/inter.nsf/Attachments/SJON-57W3YM/\\$FILE/geoconservation.pdf](http://www.dpiw.tas.gov.au/inter.nsf/Attachments/SJON-57W3YM/$FILE/geoconservation.pdf).

Acesso em: 14 de maio de 2012.

Artigos, reportagens e material de divulgação turística.

### 11.8.6. Recursos Hídricos em Geografia (GCN 7503)

*Caráter: OES*

*Horas/aula: 144 (3 dias de campo)*

*Pré-requisito(s): GCN 7151*

#### **Objetivo**

Possibilitar o melhor entendimento acerca dos recursos hídricos e a geopolítica da água em escala mundial e nacional. Mostrar aspectos técnicos sobre as águas no ciclo hidrológico, suas potencialidades de uso e conservação.

#### **Ementa**

As águas como recursos essenciais à vida e ao desenvolvimento humano, suas características, distribuição e disponibilidade - questões de planejamento, gestão e legislação. Prática de campo.

#### **Conteúdo programático**

1. Histórico de uso dos recursos hídricos.
2. O ciclo hidrológico
3. Distribuição e localização da água
4. Processos de transferência da água: precipitação, infiltração, evapotranspiração e suas relações com os ecossistemas.
5. Índices físicos de bacias hidrográficas.
6. Águas superficiais e subterrâneas.
7. Relações das águas e corpos de água com o relevo, topografia, solo, vegetação e a ocupação humana.
8. Balanço Hídrico.
9. Poluentes e poluição, contaminação e doenças de vinculação hídrica.
10. Apresentação das leis estaduais e federais.

#### **Bibliografia básica**

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Abastecimento urbano de água: resumo executivo – Brasília : ANA, 2009. 80 p. : il. Acesso em: 02/03/2011. Disponível em: <http://atlas.ana.gov.br/atlas/forms/Home.aspx>

CLEARY, R. W. Águas subterrâneas. Associação Brasileira de Recursos Hídricos. 1989. Disponível em: [http://www.clean.com.br/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=79&Itemid=110](http://www.clean.com.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=79&Itemid=110)

COLLISCHÖNN W, TASSI R. Apostila de Hidrologia. IPH-UFRGS, 2010. Acesso em: 16/03/2011. Disponível em: [http://galileu.iph.ufrgs.br/collischonn/apostila\\_hidrologia/apostila.html](http://galileu.iph.ufrgs.br/collischonn/apostila_hidrologia/apostila.html)

#### **Bibliografia complementar**

ADAMS, ERIC. 1.77 Water Quality Control, Spring 2006. (Massachusetts Institute of Technology: MIT OpenCourseWare), <http://ocw.mit.edu> (Accessed 24 Feb, 2011). License: Creative Commons BY-NC-SA

HARVEY, C. 1.72 Groundwater Hydrology, Fall 2005. (Massachusetts Institute of Technology: MIT OpenCourseWare), <http://ocw.mit.edu> (Accessed 29 Oct, 2009). License: Creative Commons BY-NC-SA

MCLAUGHLIN, DENNIS. 1.731 Water Resource Systems, Fall 2006. (Massachusetts Institute of Technology: MIT OpenCourseWare), <http://ocw.mit.edu> (Accessed 24 Feb, 2011). License: Creative Commons BY-NC-SA

SANTA CATARINA. Coletânea de legislação de recursos hídricos do estado de Santa Catarina. 2008, Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável – SDS - Diretoria de Recursos Hídricos – DRHI . Acesso em: 25/02/2011. Disponível em: <http://www.aguas.sc.gov.br/sirhsc/baixararquivo.jsp?id=363&NomeArquivo=RECURSOS%20HIDRICOS%202008.pdf>

SANTA CATARINA. Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos de SC. 2011. Acesso em: 25/02/2011. Disponível em: <http://www.aguas.sc.gov.br/>

SILVA, LDB. Hidrologia. Apostila de curso. 2006. Acesso em: 06/04/2011. Disponível em: <http://www.ufrrj.br/institutos/it/deng/leonardo/it113-hidrologia.htm>

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Water Sanitation and Health. 2011, Acesso em: 26/02/2011. Disponível em: [http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/en/](http://www.who.int/water_sanitation_health/en/)

### 11.8.7. Geologia de minas e cálculo de reservas (GCN)

*Caráter: Optativa*

*Horas/aula: 72*

*Pré-requisito(s): GCN 7158*

#### Objetivo



Fornecer ao aluno os principais conceitos teóricos e práticos sobre a geologia de minas em termos do mapeamento litoestrutural de detalhe e cálculo de reservas minerais com base em métodos convencionais e geoestatísticos.

#### Ementa

Mapeamento litoestrutural de detalhe em minas a céu aberto e subterrâneas. Cálculo de reservas minerais: métodos convencionais (blocos, perfis, isolinhas, polígonos e triângulos); métodos geoestatísticos (krigagem). Aula de campo, com visita a depósitos, jazidas e minas.

#### Conteúdo programático

##### 1. Introdução

##### 2. Mapeamento litoestrutural

2.1 introdução

2.2 segurança

2.3 estratégias

2.4 minas a céu aberto

2.5 minas subterrâneas

2.6 exemplos

##### 3. Cálculo de reservas minerais

3.1 introdução

3.2 amostragem e erro

3.3 noções de estatística básica: população, amostra, amostra representativa, amostragem; tipos de variáveis; tabelas de frequência, histograma; tipos de distribuição; média (aritmética e geométrica), mediana, moda, amplitude, variância, desvio padrão (aritmético, geométrico, logarítimo), coeficiente de variação; intervalos de confiança

3.4 variabilidade intrínseca dos depósitos minerais

3.5 métodos convencionais: i) blocos, ii) perfis, iii) isolinhas, iv) polígonos, v) triângulos; exemplos e exercícios

3.6 métodos geoestatísticos: variáveis regionalizadas, variografia, elementos do variograma, ajuste variográfico, krigagem, erro da krigagem

##### 4. PARTE PRÁTICA

- exercícios em sala de aula

- aula de campo, visita à depósitos minerais, jazidas e minas em atividade ou encerradas, dois ou mais dias em Santa Catarina e/ou outros Estados.

#### Bibliografia básica

- BIONDI, J.C. (2003) Processos Metalogenéticos e os Depósitos Minerais Brasileiros. São Paulo, Oficina de Textos, 528p.
- MARANHÃO, R.J.L. (1989) Introdução à pesquisa mineral. Imprensa Universitária, Monografias, Fortaleza, 4<sup>ª</sup> ed., 752 p.
- MARJORIBANKS, R. (2010) Geological methods in mineral exploration and mining. Springer, 2<sup>ª</sup> ed., 238 p.
- YAMAMOTO, J.K. (Ed.) (2001) Avaliação e Classificação de Reservas Minerais. Ed. USP.

### **Bibliografia complementar**

- ANDRIOTTI, J.L.S. (2004) Fundamentos de estatística e geoestatística. Ed. UNISINOS.
- BONHAM-CARTER, G.F. (1997) Geographic Information Systems for Geoscientists - modelling with GIS. Pergamon. 398 p.
- FIGUEIREDO, B.R. (2000) Minérios e Ambiente. Editora Unicamp. Campinas (SP).401p.
- JOHNSTON, K.; VER HOEF, J. M.; KRIVORUCHKO, K; LUCAS, N. (2012) Using ArcGis Geostatistical Analyst. ESRI user manual and tutorial, 300p.
- MISRA, K. C. (1999) Understanding Mineral Deposits. Kluwer Academic Publishers, 845 p.
- MOON, C.J.; WHATELEY, E.G.; EVANS, A.M. (2006) Introduction to mineral exploration. Blackwell, 2<sup>ª</sup> ed., 481 p.
- ROBB, L. (2005) Introduction to Ore-Forming Process. Blackwell Publishing, 373 p.
- YAMAMOTO, J.K. & LANDIM, P.M.B. (2013) Geoestatística: conceitos e aplicações. Oficina de Textos, 215 p.

### 11.8.8. Mapeamento geológico de áreas de risco (GCN 7166)

*Caráter: Optativa*

*Horas/aula: 108 (8 dias de campo)*

*Pré-requisito(s): GCN 7153*

#### Objetivo

Aprendizagem em campo, laboratório e gabinete de técnicas de caracterização geológico-geomorfológica e mapeamento de desastres naturais e de suas áreas de susceptibilidade/risco.

#### Ementa

Promover o ensino de técnicas de mapeamento geológico-geomorfológico em caráter teórico-prático, no sentido da caracterização de áreas onde ocorreram desastres naturais e na delimitação de áreas com susceptibilidade à ocorrência de eventos semelhantes.

#### Conteúdo programático

1. Riscos geológicos - conceitos básicos
  - acidentes, eventos, riscos
  - classificação dos riscos geológicos
  - definição de área de suscetibilidade, área de risco
2. Classificação dos Eventos
  - deslizamentos e processos correlatos
  - erosão e assoreamento
  - subsidências e colapsos do solo
  - enchentes e inundações
  - dinâmica de encostas
3. O processo de mapeamento geológico-geomorfológico de áreas de risco geoambiental.
4. Métodos indiretos de mapeamento e reconhecimento de feições geológicas e geomorfológicas:
  - sensoriamento remoto
  - fotogrametria analógica e digital
  - aeromagnetometria e gamaespectrometria.
5. Reconhecimento dos elementos que compõem a paisagem física:
  - a) Identificação de alinhamentos estruturais
  - b) Unidades de interflúvio e unidades de vale e planícies
  - c) Formas de relevo de origem estrutural
  - d) Expressão de relevo dos depósitos quaternários
  - e) Processos externos e dinâmica modeladora do relevo
  - f) Delimitação de áreas propensas a deslizamentos e inundações
6. Estudo das unidades geológicas dos maciços rochosos:
  - a) Caracterização dos tipos de rochas
  - b) Definição das estruturas e contatos geológicos
  - c) Riscos geológicos em áreas de maciços rochosos
7. Estudo das formações superficiais:
  - a) Elúvios, colúvios, depósitos de encostas
  - b) Depósitos de planícies sedimentares
  - c) Riscos geológicos em formações superficiais
8. Prática de campo (parte essencial da disciplina) - trabalhos de campo (8 dias)

compreendendo:

- criação de pequenos grupos (2-3 pessoas), responsáveis por setores específicos da área estudada;

- identificação em campo das formas identificadas por fotointerpretação;

- tradagens, elaboração de perfis esquemáticos.

9. Elaboração de carta contendo eventos perigosos ocorridos e a delimitação de áreas susceptíveis a novos eventos.

7. Elaboração de relatório e texto explicativo dos mapas obtidos.

### **Bibliografia básica**

BRASIL. MINISTERIO DAS CIDADES / IPT. Mapeamento de Riscos em Encostas e Margem de Rios. Celso S. Carvalho, Eduardo S. Macedo e A.T. Ogura org. Brasília. 2007, 176 p.

HIGHLAND, L.M., and BOBROWSKY, P., 2008, The landslide handbook – A guide to understanding landslides: Reston, Virginia, U.S. Geological Survey Circular 1325, 129p.

ZUQUETE, L.V. & GADOLFI, 2004. Cartografia Geotécnica. Oficina de Textos. 190p.

### **Bibliografia complementar**

CARVALHO, E.T. 1999. Geologia Urbana para Todos: uma visão de Belo Horizonte. 176p.

CARGO, D.N., MALLORY, B.F. 1974 Man and his Geologiactal Environment. Addison-Wesley. 548p.

FERNANDES,N,F,; GUIMARAES R.F.; GOMES, R.A.T.; VIEIRA,B.C.;MONTGOMERY D.R.; GREENBERG,H.Topographic controls of landslides in Rio de Janeiro:field evidence and modeling. Catena 55 (2004),163–181

VAN WESTEN C.J.; VAN ASCH T.W.J.;SOETERS, R.. Landslide hazard and risk zonation—why is it still so difficult? Bull Eng Geol Env (2006) 65: 167–184

VEYRET, Y. – Os Riscos – O homem como agressor e vítima do meio ambiente. Editora Contexto – São Paulo, 2007



### **11.8.9. Tópicos Especiais em Geologia (GCN 7167)**

*Caráter: Optativa*

*Horas/aula: 36*

*Pré-requisito(s):*

#### **Objetivo**

Ser um espaço de inserção de temas especiais que podem ser validados como créditos optativos.

#### **Ementa**

De acordo com o programa do tema especial apresentado.

#### **Conteúdo programático**

De acordo com o programa do tema especial apresentado.

## **11.9. Fase 9**

### **11.9.1. Trabalho de conclusão de curso I (GCN7171)**

*Caráter: Obrigatória*

*Horas/aula: 180*

*Pré-requisito(s): GCN 7160*

Detalhes da disciplina são apresentados no item 15. Trabalho de conclusão de curso.

## **11.10. Fase 10**

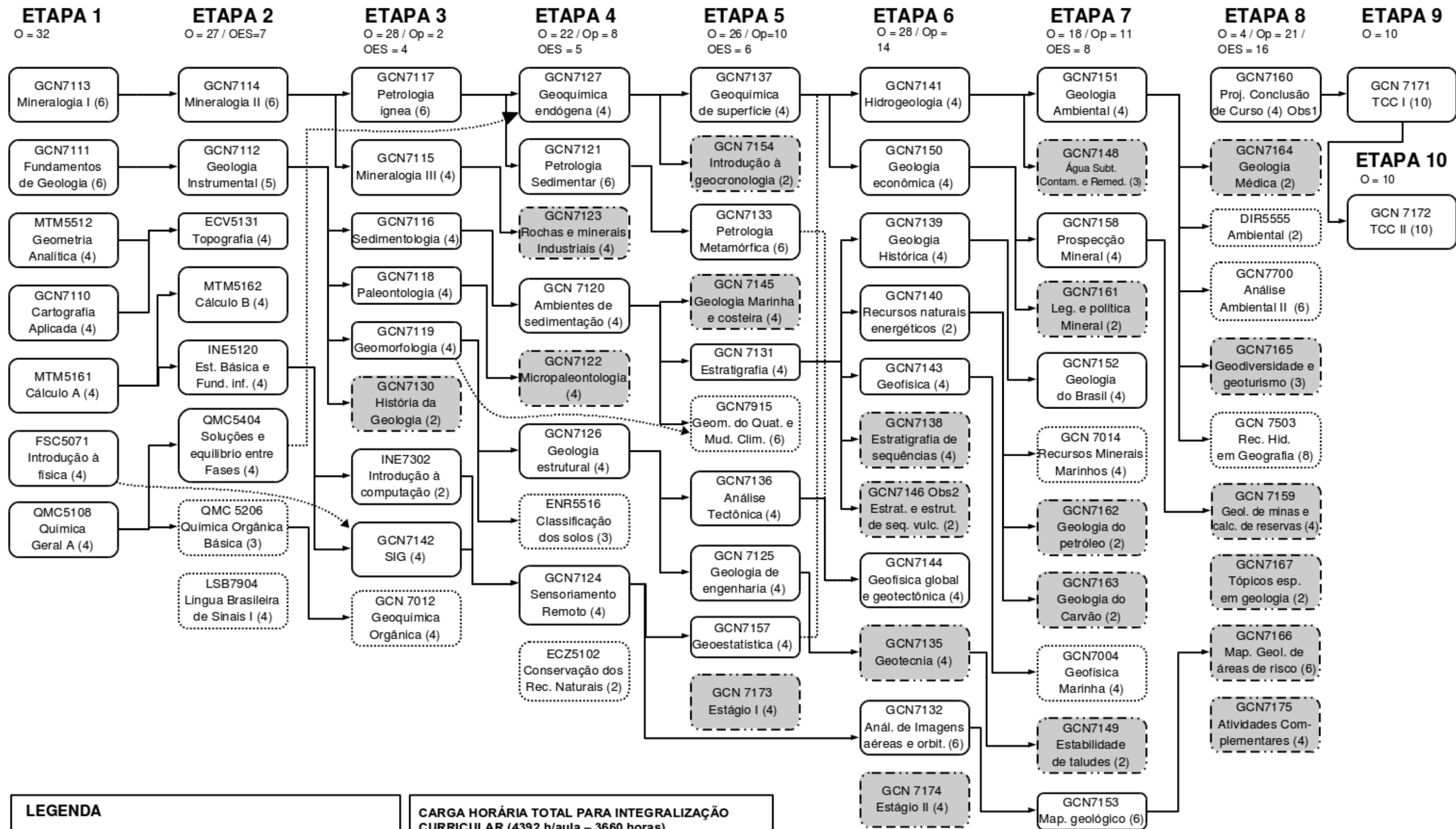
### **11.10.1. Trabalho de conclusão de curso II (GCN7172)**

*Caráter: Obrigatória*

*Horas/aula: 180*

*Pré-requisito(s): GCN7171*

Detalhes da disciplina são apresentados no item 8.2.3. Trabalho de Conclusão de Curso II (TCC II).





**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS**  
**DEPARTAMENTO DE GEOCIÊNCIAS**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM GEOLOGIA**  
<http://geologia.ufsc.br/>

**QUESTIONÁRIO PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO ESTAGIÁRIO**

**ESTAGIÁRIO:** \_\_\_\_\_

**PERÍODO DA AVALIAÇÃO:** \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_.

**CONCEDENTE DO ESTÁGIO:** \_\_\_\_\_

**SUPERVISOR LOCAL / AVALIADOR:** \_\_\_\_\_

**Observação: assinalar apenas uma opção em cada quesito.**

**1) Habilidade para realizar as tarefas práticas atinentes ao estágio:**

- (E) Realizou com grande habilidade todas as atividades programadas.
- (MB) Realizou com habilidade parte das atividades programadas.
- (B) Apresentou dificuldades para realizar parte das atividades
- (R) Apresentou dificuldades para realizar todas as atividades

**2) Iniciativa e independência na solução de problemas:**

- (E) Solucionou todos os problemas técnicos inerentes às suas atividades, por conta própria.
- (MB) Solucionou parte dos problemas técnicos inerentes às suas atividades, por conta própria.
- (B) Apresentou dificuldades para resolver parte dos problemas técnicos inerentes às suas atividades.
- (R) Sistemáticamente apresentou dificuldades para solucionar problemas técnicos inerentes às suas atividades.

**3) Pontualidade e assiduidade**

- (E) Cumpriu sempre, assídua e pontualmente, os dias e horários de trabalho estabelecidos.
- (MB) Cumpriu os dias e horários de trabalho estabelecidos, com raras faltas e atrasos.
- (B) Sistemáticamente chegou atrasado ou antecipou o horário de saída do local de trabalho.
- (R) Sistemáticamente faltava ao trabalho

**4) Integração no ambiente de trabalho:**

- (E) Adaptou-se com grande facilidade aos grupos de trabalho.
- (MB) Apresentou alguma dificuldade para integrar-se aos grupos de trabalho.
- (B) Sistemáticamente apresentou dificuldades para trabalhar em grupo.
- (R) Durante o estágio não conseguiu trabalhar em equipe.

Florianópolis, \_\_\_\_\_, de \_\_\_\_ / \_\_\_\_ /20 \_\_\_\_.

De acordo:

\_\_\_\_\_  
Aluno Estagiário

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Supervisor local

## Anexo III



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS**  
**DEPARTAMENTO DE GEOCIÊNCIAS**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM GEOLOGIA**  
<http://geologia.ufsc.br/>

### TERMO DE ACEITE DE ORIENTAÇÃO DE TCC

Eu, \_\_\_\_\_ na  
 condição de Professor (a) desta Universidade, lotado (a) no Departamento de  
 \_\_\_\_\_, declaro aceitar o (a) discente  
 \_\_\_\_\_,  
 matrícula nº \_\_\_\_\_, como meu (minha) orientando (a), para  
 supervisioná-lo (a) na elaboração do seu Trabalho de Conclusão de Curso como atividade  
 obrigatória do componente curricular TCC I (GCN \_\_\_\_\_), com o projeto intitulado:  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_.

Florianópolis, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
 Professor Orientador

#### **Reservado ao Colegiado do Curso**

Decisão do Colegiado

Deferido

Indeferido

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Data

\_\_\_\_\_  
 Coordenador

## Anexo IV



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS**  
**DEPARTAMENTO DE GEOCIÊNCIAS**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM GEOLOGIA**  
<http://geologia.ufsc.br/>

**FICHA PARA MARCAR A DATA DE APRESENTAÇÃO E INDICAR OS MEMBROS DA  
 BANCA EXAMINADORA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO**

GCN \_\_\_\_\_ - TCC I Ano: \_\_\_\_\_ Semestre: \_\_\_\_\_.

Aluno(a):

Matrícula:

Orientador(a)

Co-Orientador(Se Houver):

Data da apresentação:

Horário:

Local de Apresentação:

**MEMBROS DA BANCA:**

- 1 Presidente
2. Membro Titular
3. Membro Titular
4. Membro Suplente

Título definitivo do TCC.

--

Florianópolis, .....

ORIENTADOR(A)		ALUNO(A)
---------------	--	----------

**OBS: Favor digitar sem abreviaturas, uma vez que estes dados serão usados para a confecção dos certificados.**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS**  
**DEPARTAMENTO DE GEOCIÊNCIAS**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM GEOLOGIA**  
<http://geologia.ufsc.br/>

**GCN \_\_\_\_\_ - Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso**

**Formulário para a Avaliação de Projetos de Pesquisa**

Ao final da disciplina Projeto de TCC, o aluno produzirá um documento de livre criação, segundo sua capacidade de expressão e a temática da pesquisa, sendo recomendada, todavia, pelo menos parte da seguinte estrutura (outros nomes podem ser adotados para as seções, bem como junções de itens podem ser usadas ou algumas seções podem ser divididas):

1. Título
2. Introdução (delimitação do tema e do problema da pesquisa, área de estudo, justificativa da escolha e objetivos)
3. Estado da Arte
4. Material e Métodos
5. Exequibilidade do projeto
6. Cronograma de Execução
7. Referências Bibliográficas

O revisor deverá analisar o projeto e encaminhar seu parecer, neste formulário, com a nota, de zero a dez, admitindo-se quebra de meio ponto. A média final será obtida considerando as notas do professor da disciplina e do revisor.

**NOME DO ALUNO:**.....

**TÍTULO**

É adequado e reflete o conteúdo do projeto?      Sim ( )      Não ( )

**INTRODUÇÃO**

Restringe-se ao assunto do projeto?    Sim ( )      Não ( )  
O encadeamento das ideias é lógico e coerente?    Sim ( )      Não ( )  
O nível de profundidade e a terminologia são adequados?    Sim ( )      Não ( )  
A revisão sobre o tema do projeto é adequada e atualizada?    Sim ( )      Não ( )

**JUSTIFICATIVA**

Os argumentos apresentados são claros e pertinentes?    Sim ( )      Não ( )



## OBJETIVOS

São apresentados com clareza? Sim ( ) Não ( )

São viáveis? Sim ( ) Não ( )

## MATERIAL E MÉTODOS

É apropriada para o desenvolvimento do projeto? Sim ( ), Não ( ), Não se aplica (..)

Pode ser entendida com clareza? Sim ( ), Não ( ), Não se aplica (..)

Pode ser reproduzida a partir da descrição apresentada? Sim ( ), Não ( ), Não se aplica (..)

## CRONOGRAMA

Apresenta todas as etapas necessárias para o desenvolvimento do projeto? Sim ( ) Não ( )

A distribuição das atividades é adequada? Sim ( ) Não ( )

## REFERÊNCIAS

Todas as referências citadas no texto estão na lista final? Sim ( ) Não ( )

Todas as referências contidas na lista final foram citadas ao longo do texto? Sim ( ) Não ( )

As menções dos trabalhos (*et alii*, e/&, autor/data, etc.) ao longo do texto seguem um padrão? Sim ( ) Não ( )

A lista final de referências segue um padrão? Sim ( ) Não ( )

## ASPECTOS GERAIS DO PROJETO

O projeto como um todo apresenta uma divisão equilibrada e proporcional entre as seções? Sim ( ) Não ( )

O desenvolvimento do projeto, segundo a metodologia e o cronograma apresentados, permitirá que o aluno atinja os objetivos propostos? Sim ( ) Não ( )

A execução do projeto contribuirá para a formação profissional do aluno? Sim ( ), Não ( )

**NOTA FINAL:** .....

**Data:**...../...../.....


**Nome/Assinatura do revisor:** .....

**OBS: Sugestões adicionais devem ser encaminhadas em anexo ou diretamente no texto.**

**ATA DE REUNIÃO ORDINÁRIA DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE DO  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM GEOLOGIA / UFSC**

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) do Curso de Graduação em Geologia da Universidade Federal de Santa Catarina reuniu-se, em sessão ordinária, às 13H30min horas do dia 22 de junho de 2012, no Laboratório de Análise Ambiental do Depto. de Geociências, para tratar da seguinte pauta: **(i) Conclusão do Projeto Pedagógico do curso de geologia.** Os membros presentes foram os professores Arthur Nanni, Patrícia Hadler, Edison Tomazzoli, Breno Waichel, Fernando Althoff, Marivaldo Nascimento e Roberto Campos. Justificaram a ausência os professores Juan A. Flores e Norberto Horn Filho. **(i) Conclusão do Projeto Pedagógico do curso de geologia:** foi concluído o Projeto Pedagógico do curso de geologia e indicada a sua submissão para aprovação junto ao colegiado do curso de geologia.

Arthur S. Nanni

  
 \_\_\_\_\_  
 3 . . 4


Breno L. Waichel

 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

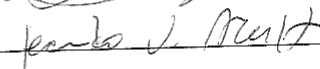
Carlos A. Vieira

 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Edison R. Tomazzoli

  
 \_\_\_\_\_

Fernando J. Althoff

  
 \_\_\_\_\_

João Carlos R. Gré

 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

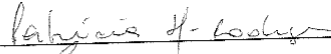
Juan A. A. Flores

 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

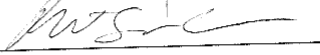
Norberto O. Horn Filho

 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

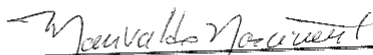
Patrícia H. Rodrigues

  
 \_\_\_\_\_

Roberto S. de Campos

  
 \_\_\_\_\_

Marivaldo Nascimento

  
 \_\_\_\_\_