



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO  
PRETO**

**ESCOLA DE MINAS**

**DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA**

**PROJETO PEDAGÓGICO  
DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM  
ENGENHARIA GEOLÓGICA**

---

OURO PRETO  
Fevereiro 2015

# **UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO**

## **REITOR**

Prof. Dr. Marcone Jamilson Freitas Souza

## **VICE-REITOR**

Prof<sup>ª</sup>. Dr.<sup>a</sup>. Célia Maria Fernandes Nunes

## **PRÓ-REITOR DE GRADUAÇÃO**

Prof. Dr. Marcílio Sousa da Rocha Freitas

## **PRÓ-REITOR DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**

Prof. Dr. Fábio Fav ersani

## **PRÓ-REITOR DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO**

Prof. Rodrigo Fernando Bianchi

## **ESCOLA DE MINAS**

### **DIRETOR**

Prof. Dr. Issamu Endo

### **VICE-DIRETOR**

Prof. Dr. José Geraldo Arantes de Azevedo Brito

## **DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA**

### **CHEFE E PRESIDENTE DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE**

Prof. Dr. Antonio Luciano Gandini

### **PRESIDENTE DO COLEGIADO DE GRADUAÇÃO**

Prof. MSc. Edison Tazava

### **PRESIDENTE DO COLEGIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO**

Prof. Dr. Jorge Carvalho de Lena

## **IDENTIFICAÇÃO DO CURSO**

<b>CURSO</b>	Engenharia Geológica
<b>TÍTULO DO PROFISSIONAL</b>	Engenheiro Geólogo
<b>TURNO</b>	Diurno
<b>CARGA HORÁRIA</b>	4585 horas
<b>DURAÇÃO</b>	5 anos
<b>VAGAS NO VESTIBULAR</b>	72 vagas anuais

## **CONTATO DO CURSO**

**Departamento de Geologia EM/UFOP**  
**Campus Universitário, Morro do Cruzeiro s/n**  
**34.400-000 Ouro Preto, MG**  
**e-mail: [geologia@degeo.ufop.br](mailto:geologia@degeo.ufop.br)**  
**Tel.: 31 3559 1600; 31 3559 1884**  
**Fax.: 31 3559 1606**

## Sumário

<b>1- APRESENTAÇÃO</b> .....	<b>1</b>
<b>2- BASE LEGAL</b> .....	<b>4</b>
<b>3- TITULAÇÃO</b> .....	<b>5</b>
<b>4- MODALIDADE</b> .....	<b>5</b>
<b>5- PERFIL, COMPETÊNCIAS E HABILIDADES DO EGRESSO</b> .....	<b>6</b>
<b>6- COMPONENTES CURRICULARES</b> .....	<b>7</b>
<b>6.1- Princípios Curriculares</b> .....	<b>7</b>
<b>6.2- Matriz Curricular</b> .....	<b>8</b>
<b>6.3- Trabalho de Conclusão de Curso - TCC</b> .....	<b>8</b>
<b>6.4- Estágio Supervisionado</b> .....	<b>8</b>
<b>6.5- Atividades Complementares</b> .....	<b>9</b>
<b>6.6- Ementário</b> .....	<b>9</b>
<b>7- NÚMERO DE VAGAS</b> .....	<b>9</b>
<b>8- PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS E SISTEMA DE AVALIAÇÃO</b> .....	<b>10</b>
<b>8.1- Sistema de Avaliação</b> .....	<b>10</b>
<b>9- INFRAESTRUTURA</b> .....	<b>11</b>
<b>9.1- Infraestrutura Laboratorial</b> .....	<b>11</b>
<b>9.2- Infraestrutura Física</b> .....	<b>15</b>
<b>10- COMPLEMENTOS À FORMAÇÃO DOS DISCENTES</b> .....	<b>15</b>
<b>10.1- Integração com a pós-graduação</b> .....	<b>15</b>
<b>10.2- O papel das entidades estudantis</b> .....	<b>16</b>
<b>11- DOCENTES E TÉCNICO-ADMINISTRATIVOS</b> .....	<b>20</b>
<b>12- ÓRGÃOS COLEGIADOS</b> .....	<b>21</b>
<b>12.1- Colegiado do Curso de Engenharia Geológica</b> .....	<b>21</b>
<b>12.2- Núcleo Docente Estruturante</b> .....	<b>21</b>
<b>12.3- Comissão Permanente do Trabalho de Graduação</b> .....	<b>21</b>
<b>13- CÓDIGO DE ÉTICA</b> .....	<b>21</b>
<b>14- BIBLIOGRAFIA CONSULTADA</b> .....	<b>22</b>

## **APÊNDICES**

**Apêndice 1:** Matriz Curricular

**Apêndice 2:** Regulamento do Trabalho de Conclusão de Curso

**Apêndice 3:** Regulamento do Estágio Supervisionado

**Apêndice 4:** Atividades complementares

**Apêndice 5:** Regulamento do Colegiado de Curso

**Apêndice 6:** Regulamento do Núcleo Docente Estruturante

**Apêndice 7:** Regulamento da Comissão Permanente do TCC

**Apêndice 8:** Código de Ética do DEGEO/EM/UFOP

**ANEXO 01: Ementário**

**ANEXO 02: Resolução CEPE 2880**

# **PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA GEOLÓGICA**

## **1- APRESENTAÇÃO**

A Universidade Federal de Ouro Preto foi instituída pelo Decreto-Lei nº 778, de 21 de agosto de 1969, como Fundação de Direito Público que incorporou as escolas de Farmácia e de Minas, instituições de ensino superior criadas no século XIX. Com a incorporação das duas tradicionais escolas, as raízes da UFOP remontam a 04 de abril de 1839, data da aprovação, pela Assembleia Legislativa de Minas Gerais, da lei que criava duas escolas de Farmácia, uma em Ouro Preto e outra em São João Del Rei. A Escola de Minas de Ouro Preto, primeira instituição brasileira dedicada ao ensino de mineração, metalurgia e geologia, foi fundada em 12 de outubro de 1876, pelo Prof. Claude Henri Gorceix, missão que lhe foi delegada pelo imperador D. Pedro II. Na primeira metade do século passado, a Escola de Minas veio a assumir um papel preponderante no quadro do ensino superior do Brasil

A missão da Universidade Federal de Ouro Preto é de prover educação superior à sociedade. Além disso, ela tem como finalidades:

- i) estimular a criação cultural e o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo;
- ii) formar recursos humanos nos diferentes campos do conhecimento, aptos para a inserção em setores profissionais e para a participação no desenvolvimento da sociedade brasileira;
- iii) incentivar o trabalho de pesquisa e de investigação científica, visando ao desenvolvimento da ciência e da tecnologia e à criação e à difusão da cultura, e, desse modo, desenvolver o entendimento do homem e do meio em que vive;
- iv) promover a divulgação de conhecimentos culturais, científicos e técnicos, que constituem patrimônio da humanidade e comunicar o saber por meio do ensino, de publicações ou de outras formas de comunicação;

- v) suscitar o desejo permanente de aperfeiçoamento cultural e profissional e possibilitar a correspondente concretização, integrando os conhecimentos que vão sendo adquiridos numa estrutura intelectual sistematizadora do conhecimento de cada geração;
- vi) estimular o conhecimento dos problemas do mundo presente, em particular os nacionais e regionais, prestar serviços especializados à comunidade e estabelecer com esta uma relação de reciprocidade;
- vii) promover a extensão, visando à difusão das conquistas e dos benefícios resultantes da criação cultural e da pesquisa científica e tecnológica geradas na Instituição.

No exercício de sua autonomia constitucional, é assegurado à Universidade Federal de Ouro Preto criar e elaborar a programação dos cursos e fixar os currículos, observadas as normas gerais pertinentes.

O ensino formal de Geociências no Brasil teve início com a instalação da Escola de Minas de Ouro Preto, em 1876, como herança da formação e atuação do seu fundador, o naturalista francês Claude Henri Gorceix. Até 1957, o ensino de geologia e de geociências de um modo geral foi praticado na Escola de Minas no âmbito do chamado curso geral, que formava engenheiros de Minas, Metalurgistas e Civis. O curso de Geologia propriamente dito foi criado na Escola de Minas em 1957, juntamente com os três outros pioneiros do Brasil, instalados em Recife, São Paulo e Porto Alegre, como parte da Campanha de Formação de Geólogos (CAGE).

Em 1969, com a fundação da Universidade Federal de Ouro Preto, foi criado o Departamento de Geologia, responsável pelo atual curso de graduação em Engenharia Geológica, criado em 1963 e sucedâneo do curso original de Geologia, e pelo programa de pós-graduação em Evolução Crustal e Recursos Naturais.

O primeiro curso de pós-graduação oferecido pelo Departamento de Geologia foi o de Aperfeiçoamento em Geologia Econômica, entre 1972 e 1975, que teve como patrocinador o Programa de Formação e Aperfeiçoamento do Pessoal de Nível Superior (PLANFAP)<sup>1</sup> do Ministério das Minas e Energia.

Em 1981, foram criados no DEGEO/EM/UFOP dois cursos de especialização. O primeiro, em Geologia de Reservatórios de Hidrocarbonetos, tornou-se realidade através de um convênio com a PETROBRAS. O segundo foi o curso de especialização em Gemologia, que é oferecido até os presentes dias e já possibilitou a formação de 72 especialistas entre geólogos e engenheiros brasileiros e estrangeiros.

Em 1984, entendimentos mantidos com a PETROBRAS levaram à criação no departamento de um programa de mestrado nas áreas de Geologia de Reservatórios de Hidrocarbonetos, Geologia Estrutural e Análise de Bacias.

Em 1995, teve início o primeiro curso de pós-graduação ao nível de doutorado em Ciências Naturais do Estado de Minas Gerais, com a criação no Departamento de Geologia do programa de pós-graduação em Evolução Crustal e Recursos Naturais (PPG-ECRN). Atualmente, o programa congrega as áreas de concentração

Além da formação de mais de uma centena de mestres, algumas áreas de concentração, como é o caso da Geologia Estrutural/Tectônica, firmou-se como referência nacional no campo das geociências. Inúmeras dissertações apresentadas no programa permitiram avanços consideráveis na área de exploração de petróleo e mesmo na exploração de recursos naturais. Com isso, o programa tem cumprido o seu objetivo que é a qualificação de pessoal conjugado com o avanço científico na área das geociências.

Para o desenvolvimento de suas atividades de ensino e pesquisa, o programa tem recebido recursos das agências tradicionais de fomento (CAPES, CNPq e FAPEMIG), bem como de empresas nacionais e estrangeiras. Além disso, mantém projetos e programas de cooperação com a PETROBRÁS através da Rede de Geotectônica, com a VALE – Projeto Geometalurgia, com o Instituto Politécnico de Lorrain, Nancy, França, com o Centro Europeu de Pesquisa Ambiental (CEREGE) de Aix-en-Provence, França, com o Instituto de Pesquisas para o Desenvolvimento (IRD) da Nova Caledônia e o Centro de Pesquisas Ambientais Halle-Leipzig de Magdeburg, Alemanha.

O Departamento de Geologia fica instalado em prédio próprio e conta com 18 laboratórios de ensino e pesquisa, além de biblioteca própria, a biblioteca Luciano Jaques de Moraes, descritos adiante.

## **2- BASE LEGAL**

A profissão de geólogo foi regulamentada pela lei Federal n. 4076/1962, de 23/06/1962, transcrita abaixo e as Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de graduação em Geologia e em Engenharia Geológica, bacharelados foram homologadas e publicado no Diário Oficial da União de 3/7/2014.

### **Lei 4076 de 23/06/1962**

Dispõe sobre a profissão de geólogo.

O Presidente da República.

Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

Art. 1º - O exercício da profissão de geólogo será somente permitido:

- a) aos portadores de diploma de Geólogo, expedido por curso oficial;
- b) aos portadores de diploma de Geólogo ou de Engenheiro Geólogo expedido por estabelecimento estrangeiro de ensino superior, depois de revalidado.

Art. 2º - Esta Lei não prejudicará, de nenhum modo, os direitos e garantias instituídos pela Lei nº 3.780, de 12 JUL 1960, para os funcionários que, na qualidade de naturalistas, devam ser enquadrados na série de Classe de Geólogo.

Art. 3º - O Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura somente concederá registro profissional mediante apresentação de diploma registrado no órgão próprio do Ministério da Educação e Cultura.

Art. 4º - A fiscalização do exercício da profissão de Geólogo será exercida pelo Conselho Federal de Engenharia e Arquitetura e pelos Conselhos Regionais.

Art. 5º - A todo profissional registrado de acordo com a presente Lei será entregue uma carteira profissional numerada, registrada e visada no Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura, na forma do artigo 14 do Decreto nº 23.569 de 11 DEZ 1933.

Art. 6º - São da competência do geólogo ou engenheiro geólogo:

- a) trabalhos topográficos e geodésicos;
- b) levantamentos geológicos, geoquímicos e geofísicos;
- c) estudos relativos às ciências da terra;
- d) trabalhos de prospecção e pesquisa para cubação de jazidas e determinação de seu valor econômico;
- e) ensino das ciências geológicas nos estabelecimentos de ensino secundário e superior;
- f) assuntos legais relacionados com suas especialidades;
- g) perícias e arbitramentos referentes às matérias das alíneas anteriores.

Parágrafo único - É também da competência do geólogo ou engenheiro-geólogo o disposto no item IX, artigo 16, do Decreto-Lei nº 1.985, de 29 JAN 1940 (Código de Minas).

### **3- TITULAÇÃO**

É conferido ao formando do Curso de Engenharia Geológica do Departamento de Geologia da Escola de Minas da UFOP o título de **Engenheiro Geólogo**.

### **4- MODALIDADE**

O Curso de Graduação em Engenharia Geológica formará **bacharéis** em conformidade com os altos padrões dos demais cursos de graduação em Geologia e Engenharia Geológica do Brasil e do mundo.

## **5- PERFIL, COMPETÊNCIAS E HABILIDADES DO EGRESSO**

O curso de Engenharia Geológica da Escola de Minas da UFOP foi criado em 1963. Sucessor do Curso de Geologia de quatro anos de duração até então ministrado pela instituição no âmbito da Campanha de Formação de Geólogos (CAGE), o curso de Engenharia Geológica, com duração de cinco anos, foi concebido de forma a aliar uma sólida formação em ciências básicas (Física, Química, Matemática), idêntica à dos cursos de Engenharia então oferecidos pela Escola Minas, ao currículo do curso de geologia. Assim, o Engenheiro Geólogo desde então formado pela Escola de Minas e UFOP é, em essência, um geólogo que, diferente dos egressos das demais escolas do Brasil, incorpora na sua formação básica o elenco das matérias fundamentais dos cursos de engenharia. Embora possa ser sugerido pela denominação, não se trata, portanto, de um curso de Geologia aplicada à Engenharia.

O curso foi concebido de modo a dotar os egressos de sólida formação em ciências básicas e geologia, com foco para em exploração mineral e petrolífera, visando o desenvolvimento sustentável do país. O seu perfil inclui a postura ética, autônoma, crítica, criativa, empreendedora e inovadora, capaz de atuar de forma pró-ativa e propositiva na busca de soluções para as questões de interesse da Nação. Os graduados deverão ainda ser capazes de se adaptar às condições dinâmicas do perfil profissional exigido pela sociedade globalizada.

Enquanto geólogo, o egresso tenha as competências especificadas no Art. 6 da lei que dispõe sobre a profissão de geólogo reproduzida no item 2. Assim está apto a realizar levantamentos topográficos, geodésicos, geológicos, geoquímicos, geofísicos, estruturais, toda a sucessão de trabalhos envolvidos nas diversas fases da exploração mineral. Além disso, pode atuar no ensino das ciências geológicas nos estabelecimentos de ensino secundário e superior, dando continuidade também a seus estudos no Mestrado e no Doutorado. Também está apto a lidar com assuntos legais relacionados às suas especialidades, perícias e arbitramentos referentes às funções já mencionadas.

Empresas públicas ou privadas, órgãos governamentais nas três esferas de governo, indústrias, mineradoras, escritórios de engenharia e consultoria, perícia judicial, profissional

autônomo, magistério superior e centros de pesquisa científica e inovação tecnológica, públicos ou privados constituem as principais centros de atuação dos egressos.

Em função do exposto, o currículo de do curso de Engenharia Geológica privilegia competências para abordagem e resolução de problemas geológicos e de engenharia, aliando habilidades a uma sólida base teórica e um intenso treinamento prático sob a égide do modelo de sinergia entre as ciências básicas, a Geologia e todos os demais ramos das geociências.

## **6- COMPONENTES CURRICULARES**

### **6.1- Princípios Curriculares**

O curso de graduação em Engenharia Geológica está estruturado de modo a proporcionar, na sua totalidade, amplo domínio de conteúdos no campo das geociências, estruturado em sólida base de conhecimentos em Física, Química e Matemática. O princípios que nortearam a sua concepção foram:

- i) proporcionar aos alunos, desde o primeiro período curricular, o contato com a realidade profissional;
- ii) proporcionar sólida formação generalista e tecnológica nas áreas das ciências do Sistema Terra para que o futuro graduado possa: a)- superar os desafios do exercício profissional e da produção do conhecimento; b)- permitir formação e habilitações multivariada no curso;
- iii) estimular a prática de estudo independente, visando uma progressiva autonomia intelectual do aluno;
- iv) encorajar o aproveitamento do conhecimento, habilidades e competências adquiridas fora do ambiente escolar;
- v) fortalecer a articulação entre a teoria e a prática, valorizando a pesquisa individual e coletiva, assim como o estágio e a participação em atividades de extensão;
- vi) incorporar a pesquisa como instrumento de busca de novos conhecimentos;
- vii) integrar os alunos aos diferentes setores da sociedade através de atividades extraclasse.

## 6.2- Matriz Curricular

O curso de Engenharia Geológica, ministrado em cinco anos, envolve, além de um corpo de disciplinas básicas, 61 disciplinas obrigatórias e 48 eletivas. Os discentes realizam ainda cursos de mapeamento e estágios obrigatórios nos períodos de férias, bem como um trabalho de conclusão de curso conforme especificado no item seguinte.

O quadro abaixo sintetiza os componentes curriculares e no Apêndice 01 encontra-se Matriz Curricular completa.

<b>COMPONENTES CURRICULARES</b>	<b>QUANTIDADE</b>	<b>CARGA HORÁRIA/horas</b>
Disciplinas Obrigatórias	62	3990
Disciplinas Eletivas	-	90
Estágios	1	160
Trabalho de Conclusão de Curso	1	210
Atividade Acadêmico Científico-Cultural	-	135
<b>TOTAL</b>	<b>64</b>	<b>4585</b>

## 6.3- Trabalho de Conclusão de Curso - TCC

O Trabalho de Conclusão de Curso – TCC é um componente obrigatório da estrutura curricular do Curso de Engenharia Geológica da EM/UFOP a ser cumprido pelo graduando, visando o treinamento em metodologia científica como atividade de síntese das vivências do aprendizado, adquiridas ao longo do curso. O graduando é orientado por um professor do quadro de docentes do DEGEO/EM ensejando na elaboração de uma monografia. As atividades do TCC são coordenadas pela Comissão Permanente do Trabalho de Graduação de acordo com o regulamento apresentado no Apêndice 2.

## 6.4- Estágio Supervisionado

O Estágio Supervisionado é uma disciplina obrigatória do curso que possibilita o contato do aluno e professor com o ambiente profissional, possibilitando o desenvolvimento

da competência técnica e o “aprender a conviver” no ambiente empresarial. As normas que o regem são apresentadas no Apêndice 3.

#### **6.5- Atividades Complementares**

As atividades complementares, tais como: iniciação científica; atividades de extensão; monitoria; estágio voluntário em pesquisa, ensino, extensão; publicação em periódicos; publicação em anais de congressos e simpósios; apresentação de trabalhos em congressos e simpósios; participar de eventos (congressos, simpósios, encontros, seminários e palestras), cursos, palestras seminários, organização de eventos, órgãos colegiados da UFOP, organizações estudantis e atividades esportiva e cultural são fortemente estimuladas pelo corpo docente.

Atualmente a UFOP participa do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica do CNPq, o PIBIC, da Fundação de Fomento à Pesquisa do Estado de Minas Gerais – FAPEMIG, o PROBIC e o BIC Jr, o Programa da Pró-reitoria de Pesquisa da UFOP, o PIP, o Programa Institucional de Voluntários de Iniciação Científica da UFOP, o PIVIC, o Programa de Apoio Educacional, o Pró-Ativa, o Programa de Monitoria da UFOP. Além disso, a fundação de apoio à Escola de Minas, a Fundação Gorceix, oferece bolsas de iniciação científica, de pesquisa e de monitoria.

As normas para obtenção de carga horária em atividades científicas culturais estão especificadas no Apêndice 4.

#### **6.6- Ementário**

A relação das ementas do curso de Engenharia Geológica é apresentada no **Anexo 01**.

### **7- NÚMERO DE VAGAS**

O curso é ofertado com **36 vagas por semestre**, no turno diurno e aos sábados, com integralização curricular de aproximadamente 4585 horas em 10 semestres. O ingresso no curso acontecerá semestralmente por meio do Sistema de Seleção Unificada (Sisu), adotado pela UFOP.

## **8- PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS E SISTEMA DE AVALIAÇÃO**

As atividades didáticas são desenvolvidas em salas de aula, no campo, em laboratórios diversos, em bibliotecas e museus, da seguinte forma:

i) Aulas Teóricas: são essencialmente expositivas e apoiadas por material ilustrativo em geral, incluindo slides de campo e material audiovisual com diferentes situações.

ii) Aulas Práticas: são atividades supervisionadas ou com acompanhamento muito próximo de professores, sendo desenvolvidas em laboratórios ou no campo. No primeiro caso, envolve o uso de equipamentos diversos como microscópio petrográfico, modernas técnicas analíticas de identificação mineralógica e análises isotópicas (microsonda eletrônica, microscópio eletrônico de varredura, fluorescência de raios-X, espectrometria de emissão, espectrômetro de massa para determinações isotópicas etc.) e computação aplicada à geologia (tratamento digital de imagens, programas gráficos etc.). No segundo caso, envolve o aprendizado de técnicas de campo, 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 prospecção mineral, geologia do petróleo, pesquisa de água subterrânea, obras de engenharia e em atividades relacionadas ao uso e ocupação do solo.

### **8.1- Sistema de Avaliação**

A avaliação é feita por trabalhos escolares cuja natureza cabe aos departamentos ou professor definir, podendo constar de provas escritas e orais, relatórios, trabalhos, projetos, seminários, pesquisas etc. Tal definição deve ser apresentada ao aluno no início do período letivo, fazendo parte do Plano de Ensino. A avaliação é feita por disciplina e abrange os aspectos de assiduidade e eficiência.

- Escala: 0,0 a 10,0 (zero a dez)
- Frequência mínima: 75% (setenta e cinco por cento)
- Média mínima: 6,0 (seis)
- Se a média for inferior a seis, atendida a exigência de frequência mínima, será concedido um Exame Especial ao aluno.

O Exame Especial é regido pela Resolução CEPE 2.880 de 08 de maio de 2006 que encontra-se na íntegra no Anexo 02.

## **9- INFRAESTRUTURA**

O Departamento de Geologia da EM/UFOP dispõe de ampla infraestrutura para proporcionar condições adequadas ao desenvolvimento do Curso de Engenharia Geológica. O Departamento de Geologia, oferece salas de aulas teóricas, laboratórios de ensino, laboratórios de pesquisa, biblioteca e museus. A UFOP se responsabiliza pelos recursos humanos e de infraestrutura física e financeira para realização das excursões e trabalhos de campo.

### **9.1- Infraestrutura Laboratorial**

i) Laboratório de Mineralogia

Foi projetado para o treinamento na identificação macroscópica de minerais, com base em suas propriedades físicas e químicas. Além do laboratório no Departamento de Geologia, conta-se também com os setores de Mineralogia I e II do Museu de Ciência e Técnica da Escola de Minas.

*Equipamentos:* É dotado de uma rica coleção de espécimes minerais, além de modelos de estruturas cristalográficas e equipamentos com lupas, balanças e seus acessórios.

ii) Laboratório de Petrografia

Proporciona aos alunos o treinamento na identificação e classificação macroscópica de rochas.

*Equipamentos:* Contém grande acervo de amostras, ca. 15.000 unidades, oriundas das mais diversas áreas do Brasil e do mundo. É dotado de estereomicroscópios e lupas de mão.

iii) Laboratório de Paleontologia e Micropaleontologia

Destina-se ao treinamento na identificação e classificação de macro e microfósseis.

*Equipamentos:* Além de rico acervo de fósseis e modelos, possui lupas, estereomicroscópios e acessórios.

iv) Laboratório de Geologia Econômica

Destina-se ao treinamento na identificação de classificação macroscópica e microscópica de minérios, bem como ao estudo de seus processos genéticos.

*Equipamentos:* Contém um acervo de amostras dos mais diversos tipos de mais de 100 depósitos minerais do Brasil e do Mundo. Conta com 14 microscópios para luz refletida e polarizada e lupas de mão

v) Laboratório de Gemologia

É utilizado para a caracterização e identificação de gemas através de suas propriedades físicas, bem como para pesquisas relativas ao tratamento térmico de gemas visando à melhoria das suas características visuais.

*Equipamentos:* forno de alta temperatura, equipamentos para identificação e classificação de gemas coradas e diamante (refratômetros, microscópios gemológicos e petrográficos), equipamentos de lapidação, além de um rico acervo de gemas lapidadas, brutas e materiais gemológicos em geral

vi) Laboratório de Difractometria de Raios X

Possibilita a caracterização de minerais e outros materiais e de suas estruturas, através da difração de raios X.

*Equipamentos:* 2 difratômetros (RIGAKU e Panalytical), microcomputadores, softwares que permitem a aquisição e tratamento refinado dos difratogramas, além de moinho de disco, orbital, disruptor celular, centrífugas e fornos elétricos.

vii) Laboratório de Espectrometria de Fluorescência de Raios X.

Tem por finalidade a determinação da composição química de rochas, solos sedimentos e minérios.

*Equipamentos:* Fluorescência de Raios X - espectrômetro da Philips PANalytical, modelo MagiX - PW2404, com amostrador automático PW2540 e tubo de Rh a 2,4 kW.

viii) Laboratório de Geoquímica

Realiza análises químicas quantitativa de rochas, sedimentos e solos, bem como a análise de elementos pesados em água e plantas.

*Equipamentos:* ICP-OES, ICP-MS com abrasão laser, fotocolorímetro, fotômetro de chama, aparelhos portáteis (Eh-metros, Ph-metros, refratômetros e condutivímetro), balanças analíticas, estufas, muflas, forno para "fire assay", fornos de micro-ondas para digestão de amostras, estufa de DBO.

ix) Laboratório de Microscopia Ótica

Destina-se ao estudo de seções delgadas e polidas de minerais e rochas através de suas propriedades óticas. Inclui, também, a catodoluminescência e microtermometria de inclusões fluidas de minerais. Contém ampla coleção de séries de lâminas delgadas e seções polidas.

*Equipamentos:* microscópios e fotomicroscópios de polarização binoculares para luz transmitida e refletida, equipamento para catoluminescência e platina microtermométrica.

x) Laboratório de Microscopia e Microanálises (MICROLAB)

Realiza trabalhos envolvendo a microscopia eletrônica de varredura e análise de imagem e atende a várias áreas de pesquisa.

*Equipamentos:* microscópio eletrônico de varredura Jeol 50-A, com acessórios EDS e EDBS, microscópios petrográficos com platina universal (Zeiss e Leitz) de 4 e 5 eixos aclopadadas; sistema de captura e tratamento de imagem constituído por microscópio Zeiss de luz transmitida, com câmera de vídeo digital ligados a um computador PowerMacintosh; um analisador de imagem Leica IQ 600 com microscópio Leitz para luz transmitida e incidente com câmera digital Sony 3 CCD de alta resolução.

xi) Laboratório de Laminação/Seções Polidas

Nesse laboratório são confeccionadas lâminas delgadas e seções polidas de minerais, rochas e minérios para a posterior análise por microscopia óptica e eletrônica.

*Equipamentos:* serras diamantadas, politrizes, rebaixadoras de lâminas, capela, aparelhos de ultra-som, estufas, balanças e microscópios monoculares.

xii) Laboratório de sedimentologia

Visa à execução de experimentos de modelagem física para o estudo dos processos sedimentares. O laboratório está equipado ainda para a realização de análises granulométricas e petrográficas.

*Equipamentos:* Micromolinete, estação metrológica, pluviógrafo, linígrafos, tanque de onda bidimensional capaz de simular as condições oceanográficas e sedimentológicas de zonas costeiras; balanças, estufas, agitadores de peneiras e moinho.

xiii) Laboratório de Modelagem Tectônica

Foi concebido para realizar simulações físicas analógicas do processo de geração as estruturas geológicas

*Equipamentos:* aparelho de deformação, máquina fotográfica, filmadora, agitador de peneiras granulométricas, equipamentos de limpeza de peneira, estufa, micromputador, scanner de slides, serra elétrica e balança digital.

xiv) Laboratório de Geologia Estrutural e Tectônica

Proporciona as condições para a simulação da geração de estruturas tectônicas através de dados de campo e geofísicos, para a realização de balanceamento estrutural de seções geológicas.

*Equipamentos:* 2 estações de trabalho, mesa digitalizadora.

xv) Laboratório de Preparação de Amostras - LOPAG

Realiza a preparação de amostras para geoquímica e geocronologia

*Equipamentos:* Britadores e moinhos, peneiras e quarteadores, mesa concentradora, separador magnético, lupas binoculares.

xvi) Laboratório de Microsonda e Microscopia Eletrônica

*Equipamentos:* Microsonda Eletrônica JEOL, modelo JXA-8230, e dois microscópios eletrônicos de varredura modelos JSM-6510 e JSM – 6010LA.

xvii) Laboratório de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto

Destina-se ao geoprocessamento e ao emprego das técnicas do sensoriamento remoto.

*Equipamentos:* WorkStations, 20 microcomputadores, mesas digitalizadoras, softwares: ERmapper, Springer, ArcGIS 9.2, ENVI4.0 e Idrise

xviii) Laboratório de Geoquímica Isotópica

Destina-se a análises de Lu-Hf e Sm Nd de vários minerais, como por exemplo, apatita, monazita, zircão e titanita.

*Equipamentos:* MC-ICP-MS NEPTUNE acoplado a um sistema *laser ablation* PHOTON MACHINES 193

O Departamento de Geologia possui uma biblioteca com área física de 493.24m<sup>2</sup>. O acesso é rápido e dentro do mesmo prédio em que os alunos têm aulas e locais de estudos, possibilitando acesso pela WEB através do site [www.sisbin.ufop.br](http://www.sisbin.ufop.br). A base de dados do acervo está integrada com as demais bibliotecas, o que permite aos alunos acesso irrestrito a consulta e empréstimo. O acervo é atualizado periodicamente e conta atualmente com: Livros - 8.277 títulos, e 19.279 exemplares; Mapas - 3.109 títulos; 4.411 exemplares; Periódicos nacionais e internacionais - 706 títulos e 10 assinaturas (complementando os PERIÓDICOS

da CAPES), além de grande acervo de monografias, teses e dissertações (923 títulos e 1.013 exemplares).

## **9.2- Infraestrutura Física**

O Departamento está instalado em prédio próprio, dividido com o Departamento de Engenharia de Minas cuja área soma aproximadamente 2500 m<sup>2</sup>. É dotado de salas de aula, totalmente equipadas para este fim, salas de professores, salas de alunos de pós-graduação. Está em curso a adequação do espaço físico para salas de aula e laboratórios, relativa à primeira fase do REUNI, em que o Departamento de Geologia ampliou o número de vagas de 25 para 36.

## **10- COMPLEMENTOS À FORMAÇÃO DOS DISCENTES**

A integração com o programa de pós-graduação e a existência de entidades estudantis, além do Museu de Ciência e Técnica da Escola de Minas propicia, com suas atividades e programações complementos importantes à formação no DEGEO/EM/UFOP.

### **10.1- Integração com a pós-graduação**

A integração da graduação com o Programa Pós-Graduação em Evolução Crustal Recursos Naturais (PPGECRN) ocorre em aspectos de infra-estrutura e orientação de alunos de graduação. Tal integração se dá da seguinte maneira:

i - Bolsistas de iniciação científica do programa PIBIC (CNPq), PIP (UFOP) e FAPEMIG todos os três com bolsa remunerada; PIVIC (sem bolsa), voluntários; e do programa PET (MEC/SESu); estes alunos de graduação participam dos trabalhos de doutorandos e mestrados, aprendendo novas técnicas e metodologias. Com isso, a Pós-Graduação contribui para a formação de profissionais mais completos e incentiva os alunos à pesquisa.

ii - Integração de projetos de pesquisa de docentes de pós-graduação com trabalhos de graduação dos alunos do final do curso de graduação em Engenharia Geológica, Engenharia Ambiental e Ciências Biológicas.

iii - Utilização dos laboratórios da Pós- Graduação para cursos de aperfeiçoamento de discentes de graduação, especialmente os Laboratórios de Geoquímica e de Geoprocessamento. Ocorre a participação de bolsistas em atividades laboratoriais, sendo treinados em técnicas analíticas que contribuirão para a formação técnico-científica dos mesmos.

Essa interação contribui não só para uma formação mais completa dos graduandos, como serve de treinamento para os alunos da pós-graduação, que tem aí seus primeiros passos na orientação de alunos.

## **10.2- O papel das entidades estudantis**

A existência de entidades estudantis de amplo espectro: Sociedade Excursionista e Espeleológica – SEE, Sociedade de Intercâmbio Cultural e Estudos Geológicos – SICEG, GeoConsultoria Júnior – GeoJr, PET – Geologia do DEGEO contribui para:

- divulgação de oportunidades externas: estágios, seminários, intercâmbios e iniciações científicas;
- oportunidade ao aluno de graduação vivenciar situações de dificuldade no campo das Geociências, e também de outras áreas da engenharia;
- possibilidade de firmar parcerias / convênios com empresas e profissionais ligados ao mercado de trabalho de modo a desenvolver ações em benefício aos estudantes

### ***Sociedade Excursionista e Espeleológica – SEE***

No ano de 1937 um grupo de alunos da então Escola de Minas e Metalurgia de Ouro Preto, inspirados pela leitura de publicações estrangeiras relacionadas a um ramo novo das Ciências Naturais no Brasil, a Espeleologia, fundaram a Sociedade Excursionista e Espeleológica (SES), que mais tarde redenominada de Sociedade Excursionista e Espeleológica dos Alunos da Escola Minas de Ouro Preto (SEE). Desde então sucessivas gerações de alunos da Escola de Minas e posteriormente da UFOP, literalmente se embrenharam no desconhecido subterrâneo, realizando pesquisas espeleológicas pioneiras.

A história da SEE está intimamente ligada à história da Espeleologia nacional, pois esteve presente nas principais descobertas e mapeamentos das grandes cavernas brasileiras, participou ativamente na realização dos Congressos Espeleológicos e na fundação da Sociedade Brasileira de Espeleologia – SBE, em 1969. Coube também a SEE publicar a Revista Espeleologia, primeira totalmente dedicada a espeleologia no Brasil, lançada em 1968, atualmente em sua 12ª edição.

### ***Sociedade de Intercâmbio Cultural e Estudos Geológicos – SICEG***

Três anos após a criação do curso, em 30 de março de 1960, devido a crescente engajamento dos discentes em movimentos estudantis foi criada a Sociedade de Intercâmbio Cultural e Estudos Geológicos (SICEG).

Os objetivos propostos para a fundação da Sociedade foram:

- Promover o desenvolvimento intelectual dos sócios;
- Excursões de caráter geral;
- Conferências de estudo;
- Atividades sociais;
- Zelar pelo patrimônio moral do curso;
- Construir, ampliar e manter o espírito de união dos sócios.

A SICEG continua ativa, tendo como meta principal seguir e manter os objetivos da criação da Sociedade. Todos os anos, tradicionalmente, a SICEG organiza a Semana de Estudos Geológicos, semana esta que há 12 anos está sendo realizada em conjunto aos demais cursos de graduação da Escola de Minas durante a Semana de Estudos Integrada da Escola de Minas de Ouro Preto.

A SICEG atende aos interesses estudantis intercedendo nas discussões entre os discentes e o Departamento de Geologia. Além disso, promove atividades de integração e procura manter atualizado seu acervo bibliográfico sempre disponível aos estudantes interessados.

### ***Geoconsultoria Júnior – GeoJr***

Fundada em 1992, na cidade de Ouro Preto – MG, a Geoconsultoria Júnior – empresa de geologia, possui todas as características de uma empresa legalmente constituída, com estrutura gerencial organizada, regida por estatuto próprio e pelas disposições legais aplicáveis. Respeitando a legislação vigente, emite notas fiscais com CNPJ devidamente regularizado, encontra-se habilitada a apresentar relatórios contábeis em acordo com as demandas exigidas pelas instituições contratantes. É um órgão estudantil ligado ao Departamento de Geologia, constituída como uma associação civil de consultoria sem fins lucrativos e com prazo de duração indeterminado, gerida pelos alunos de graduação e supervisionado por professores e profissionais especializados.

Tem como missão prestar consultoria a instituições públicas e privadas em diferentes áreas das geociências e oferecer a seus membros, complementação na formação acadêmica, aprimoramento profissional e desenvolvimento de empreendedorismo através do contato direto com a gestão empresarial e desenvolvimento de projetos, habilitando futuros profissionais para o mercado de trabalho.

Áreas para Projetos e Prestação de Serviços:

- Mapeamento Geológico
- Geologia Ambiental e de Planejamento
- Geologia de Engenharia
- Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto
- Geoquímica
- Petrologia e Gemologia
- Mineração e Legislação
- Educação Ambiental
- Projetos Sociais nas áreas de Geociências
- Digitalização de Mapas
- Análise de Dados de Levantamentos Geofísicos
- Treinamento nas áreas de Geologia, Mineração e Meio Ambiente
- Eventos Científicos/Cursos

***PET (Programa de Educação Tutorial )- Geologia DEGEO***

O PET-DEGEO foi fundado em março de 1992, visando apoiar atividades acadêmicas que integram ensino, pesquisa e extensão. Formado por grupos tutoriais de aprendizagem, o PET propicia aos alunos participantes, sob a orientação de um tutor, a realização de atividades extracurriculares que complementem a formação acadêmica do estudante e atendam às necessidades do próprio curso de graduação. O estudante e o professor tutor recebem apoio financeiro de acordo com a Política Nacional de Iniciação Científica.

São objetivos do PET:

- Contribuir para uma formação acadêmica de excelente nível, visando a formação de um profissional crítico e atuante;
- Promover a integração da formação acadêmica com a futura atividade profissional;
- Estimular a melhoria do ensino da graduação;
- Integração da universidade com a população ouropretana

Características básicas:

- Formação acadêmica ampla;
- Interdisciplinariedade;
- Atuação coletiva;
- Interação contínua entre os bolsistas e os corpos discentes e docentes do curso de graduação e de programas de pós-graduação;
- Planejamento e execução de um programa diversificado de atividades;

Concepção filosófica:

- O PET-GEOLOGIA não se resume em proporcionar aos seus bolsistas apenas uma gama nova diversificada de conhecimentos acadêmicos, mas busca também a responsabilidade de formar um profissional bem qualificado em sua área de atuação, como também pessoa humana e membro da sociedade.

Composição do grupo:

- Composição quantitativa (12 bolsistas, 6 voluntários, além do tutor);

- Equipamentos;
- Localização;
- Apoio institucional - é uma entidade oficial do DEGEO (DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA UFOP)

Requisitos para candidatos:

- Ser aluno de Engenharia Geológica ou Engenharia Ambiental;
- Estar cursando a partir do 2º período da graduação;
- Apresentar coeficiente de rendimento geral igual ou superior a 6,0;
- Comprometer-se a dedicar, 20 horas semanais com as atividades do programa.

## 11- DOCENTES E TÉCNICO-ADMINISTRATIVOS

Atualmente o departamento de geologia está composto conforme resumo apresentado no quadro abaixo.

<b>QUADRO PESSOAL</b>		
<b>PESSOAL</b>	<b>NÚMERO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
Docentes	34	Geólogos, Engenheiros Geólogos, Químicos e Engenheira Zootécnica
Técnico Nível Superior– TNS (Classe E)	10	Analistas de Tecnologia da Informação
Técnicos de Nível Médio– TNM (Classe D)	07	Assistente em Administração, Secretaria de Graduação, Técnicos de Tecnologia da Informação – Programação, Manutenção e Técnico em Instrumentação
Técnicos de Nível Médio– TNM (Classe C)	04	Administrador de Edifícios e Auxiliares de Biblioteca

## **12- ÓRGÃOS COLEGIADOS**

### **12.1- Colegiado do Curso de Engenharia Geológica**

A coordenação didática e pedagógica é exercida pelo Colegiado do Curso de Engenharia Geológica de acordo com o Estatuto e o Regimento da UFOP e regido pelo Regulamento constante no Apêndice 5.

### **12.2- Núcleo Docente Estruturante**

O Núcleo Estruturante Docente é o órgão assessor permanente do Departamento de Geologia, responsável por definir diretrizes e coordenar a execução dos programas do curso de Engenharia Geológica da EM/UFOP, obedecida a orientação geral estabelecida pelos Colegiados superiores, e propor soluções aos problemas gerais e específicos do curso (Apêndice 6).

### **12.3- Comissão Permanente do Trabalho de Graduação**

O desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso no modelo pedagógico de projetos, tem como preceito básico a sinergia entre a graduação e a pós-graduação. O Regulamento Geral (Apêndice 7) tem por objetivo normatizar as atividades da Comissão Permanente do Trabalho de Graduação do Departamento de Geologia da EM/UFOP.

## **13- CÓDIGO DE ÉTICA**

O Código de Ética do Departamento de Geologia foi inspirado no Código de Ética Profissional do Servidor Público Civil do Poder Executivo Federal, estabelecido pelo Governo Federal, na Declaração Universal de Direitos Humanos (1948), nos princípios definidos pela Associação Internacional de Universidades (UNESCO 1950 e 1998) e no Código de Ética Profissional do Engenheiro, do Arquiteto e do Engenheiro Agrônomo. (Apêndice 8).

## **14- BIBLIOGRAFIA CONSULTADA**

- <sup>1</sup> Alkmim F. F. & Menezes M. G. 2007. O cinqüentenário do curso de geologia nos 131 anos da Escola de Minas de Ouro Preto. 29p.

# APÊNDICES

**APÊNDICE 1**  
**Matriz Curricular**  
**CURSO DE ENGENHARIA GEOLÓGICA - 2015/1**  
**DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA / ESCOLA DE MINAS / UFOP**

CÓDIGO	DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS	PRÉ-REQUISITO	CHS horas	CHS h/a	AULAS		PER
					T	P	
ARQ208	Geometria Descritiva	-	90	108	4	2	1º
EFD301	Educação Física e Desportos I	-	30	36	0	2	1º
GEO151	Geologia Geral	-	75	90	3	2	1º
MTM122	Cálculo Diferencial e Integral I	-	90	108	6	0	1º
MTM131	Geometria Analítica e Cálculo Vetorial	-	60	72	4	0	1º
QUI200	Química Geral	-	90	108	4	2	1º
			<b>435</b>	<b>522</b>			
ARQ209	Desenho Técnico	ARQ208	30	36	1	1	2º
BCC701	Programação de Computadores I	-	60	72	2	2	2º
EFD302	Educação Física e Desportos II	-	30	36	0	2	2º
FIS130	Física I	MTM122/MTM131	60	72	3	1	2º
GEO104	Mineralogia	-	60	72	2	2	2º
GEO239	Cristalografia	-	30	36	2	0	2º
MTM112	Introdução à Álgebra Linear	MTM131	60	72	4	0	2º
MTM123	Cálculo Diferencial e Integral II	MTM122	60	72	4	0	2º
			<b>405</b>	<b>486</b>			
ARQ202	Topografia A	ARQ209	45	54	1	2	3º
FIS131	Física II	FIS130/MTM123	60	72	3	1	3º
FIS132	Física III	FIS130/MTM123	60	72	3	1	3º
GEO152	Petrografia Macroscópica	GEO104/GEO151/QUI200	60	72	1	3	3º
MTM124	Cálculo Diferencial e Integral III	MTM123	60	72	4	0	3º
MTM125	Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias	MTM122/MTM112	60	72	4	0	3º
QUI147	Química Orgânica	QUI200	30	36	2	0	3º
			<b>360</b>	<b>432</b>			
FIS133	Física IV	1º/FIS132/MTM125	60	72	3	1	4º
FIS214	Mecânica Racional	1º/FIS130/MTM124/MTM125	60	72	4	0	4º
GEO132	Óptica Cristalina	1º/GEO104/GEO239	75	90	1	4	4º
GEO147	Paleontologia I	1º/GEO151	45	54	1	2	4º
GEO153	Sedimentologia	1º/QUI200/GEO151/GEO104	90	108	2	4	4º
QUI117	Físico-Química	1º/QUI200	90	108	4	2	4º
			<b>420</b>	<b>504</b>			
BCC760	Cálculo Numérico	2º/BCC701/MTM124/MTM125	60	72	2	2	5º
FIS215	Mecânica do Contínuo	2º/FIS131/FIS214	60	72	4	0	5º
GEO154	Desenho Geológico	2º/ARQ208/ARQ202/GEO152	60	72	1	3	5º
GEO148	Paleontologia II	2º/GEO147	45	54	1	2	5º
GEO155	Estratigrafia	2º/GEO152/GEO153	105	126	2	5	5º
GEO156	Geomorfologia	2º/ARQ202/GEO152	75	90	1	4	5º
GEO232	Petrologia Magmática	2º/GEO152/QUI117/GEO132	60	72	2	2	5º
			<b>465</b>	<b>558</b>			
GEO157	Petrologia Metamórfica	3º/GEO232	90	108	3	3	6º
GEO158	Geoquímica	3º/QUI117/GEO232	105	126	4	3	6º
GEO159	Geologia Estrutural	3º/GEO154/GEO155	105	126	3	4	6º
GEO216	Sensoriamento Remoto	3º/GEO154/GEO155/GEO156	75	90	1	4	6º
GEO270	Técnicas de Levantamentos Estratigráficos - Parte I e II	3º/GEO155	120	144	0	8	6º
EST202	Estatística e Probabilidade	3º/MTM122	60	72	4	0	6º
			<b>555</b>	<b>666</b>			
AMB110	Engenharia Ambiental Básica	4º/1800 h/a	45	54	3	0	7º
GEO142*	Cartografia Digital	4º	30	36	0	2	7º
GEO161	Geofísica	4º/FIS133/FIS214/GEO159	120	144	4	4	7º
GEO229	Petrologia Sedimentar	4º/GEO132/GEO152/GEO153	45	54	1	2	7º
GEO272	Geologia de Campo	4º/GEO159/GEO216	120	144	0	8	7º
GEO293	Hidrogeologia	4º/GEO159/GEO216	60	72	2	2	7º
			<b>420</b>	<b>504</b>			
GEO162	Geotectônica	5º/GEO158/GEO159	75	90	3	2	8º
GEO163	Geologia Econômica	5º/GEO158/GEO159	120	144	4	4	8º
GEO164	Pedologia	5º/GEO156/GEO158	75	90	2	3	8º
GEO294	Geologia de Engenharia	5º/GEO272/GEO293	60	72	2	2	8º
GEO393	Estágio Supervisionado	5º/GEO132/GEO154/GEO155	160	160	0	6	8º
GEO493	Mapeamento Geológico	5º/GEO157/GEO270/GEO272	120	144	2	6	8º
PRO241	Economia I	5º/1650 h/a	30	36	2	0	8º
PRO243	Organização e Administração I	5º/1650 h/a	30	36	2	0	8º
			<b>670</b>	<b>772</b>			
GEO143	Geologia Histórica	6º/GEO162	45	54	3	0	9º
GEO165	Geologia Ambiental	6º/AMB110/GEO293	60	72	1	3	9º
GEO166	Geologia do Brasil	6º/GEO162	75	90	3	2	9º
GEO299	Pesquisa Mineral	6º/EST202/GEO161/GEO163	75	90	3	2	9º
GEO367	Recursos Energéticos	6º/GEO163	30	36	2	0	9º
			<b>285</b>	<b>342</b>			
TCC400	Trabalho de Conclusão de Curso	7º/GEO493/GEO163/GEO164	210	252	0	14	10º
DIR248	Introdução ao Direito e Legislação	7º/2400 h/a	45	54	3	0	10º
PRO242	Economia II	7º/PRO241	30	36	2	0	10º
PRO244	Organização e Administração II	7º/PRO243	30	36	2	0	10º
PRO252	Economia Mineral Brasileira	7º/2400 h/a	30	36	2	0	10º
			<b>345</b>	<b>372</b>			

\* Ficam obrigados a cursar a disciplina **Cartografia Digital (GEO142)** os alunos que ingressarem no Curso a partir do 2º semestre letivo de 2009. (Resolução CEPE N° 3.728)

CÓDIGO	DISCIPLINAS ELETIVAS	PRÉ-REQUISITO	CHS horas	CHS h/a	AULAS		PER
					T	P	
BCC443	Geoprocessamento e Sistemas de Informações Geográficas	3º	60	72	4	0	-
BCC702	Programação de Computadores II	BCC701	60	72	2	2	-
CIV226	Hidrologia Aplicada	EST202	60	72	2	2	-
CIV237	Material de Construção I	1260 h/a	60	72	2	2	-
CIV244	Mecânica dos Solos I	GEO294	60	72	2	2	-
CIV245	Mecânica dos Solos II	CIV244	60	72	2	2	-
CIV246	Fundações	CIV244/CIV245	45	54	3	0	-
CIV247	Obras de Terra	CIV244/CIV245	45	54	1	2	-
FIL200	Introdução à Filosofia das Ciências e das Idéias	1º	30	36	2	0	-
FIS212	Estrutura da Matéria	FIS132/FIS133	60	72	2	2	-
GEO123	Estratigrafia Avançada	GEO270	30	36	2	0	-
GEO133	Tectonofísica Aplicada	GEO161	60	72	2	2	-
GEO138	Geoconservação	5º	30	36	1	1	-
GEO142*	Cartografia Digital	5º	30	36	0	2	7º
GEO169	Geoquímica Ambiental	GEO158	45	54	3	0	-
GEO173	Perfilagem de Poços	GEO161	45	54	1	2	-
GEO227	Processamento Digital de Imagens	GEO216/EST202	45	54	1	2	-
GEO236	Gemologia	GEO132	60	72	2	2	-
GEO246	Análises de Bacias Sedimentares	GEO159	30	36	2	0	-
GEO250	Geologia de Depósitos Minerais Gemológicos	GEO157	30	36	2	0	-
GEO301	Modelos Geológicos: Construção e Epistemologia	GEO143	60	72	2	2	-
GEO302	Recuperação Ambiental	GEO165	45	54	3	0	-
GEO306	Comunicação Geológica	GEO159	60	72	2	2	-
GEO308	Diagnóstico Geohidrológico Ambiental	-	60	72	2	2	-
GEO309	Espeleologia	QUI117/GEO156/GEO159	90	108	2	4	-
GEO310	Minerais e Rochas Industriais	GEO163	75	90	2	3	-
GEO311	Análise Estrutural	GEO159	60	72	1	3	-
GEO312	Geologia de Mina	GEO159	<b>90</b>	<b>108</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	-
GEO313	Processos Geológicos e Meio-Ambiente	GEO151	<b>45</b>	<b>54</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	-
GEO314	Interpretação Geofísica	GEO161	<b>60</b>	<b>72</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	-
GEO315	Modelagem Hidrogeológica e Geotécnica	GEO293/GEO294	45	54	1	2	-
GEO344	Micropaleontologia	GEO148/GEO229	60	72	2	2	-
GEO391	Estágio de Mapeamento Geológico	GEO157/GEO270/GEO272	90	108	0	6	-
LET966	Introdução a Libras	-	60	72	2	2	-
MET216	Elementos de Materiais	1260 h/a	60	72	3	1	-
MIN111	Mecânica das Rochas	1500 h/a	60	72	2	2	-
MIN206	Caracterização Tecnológica de Minérios	1260 h/a	60	72	2	2	-
MIN213	Engenharia Ambiental	2100 h/a	45	54	3	0	-
MIN238	Engenharia de Processos	1500 h/a	60	72	4	0	-
MIN243	Estabilidade de Taludes	1500 h/a	60	72	3	1	-
MIN256	Processamento de Minerais I	1260 h/a	60	72	2	2	-
MIN262	Introdução à Geoestatística	2100 h/a	60	72	2	2	-
PRO255	Engenharia Econômica	1500 h/a	30	36	2	0	-
PRO302	Ações Empreendedoras	1500 h/a	60	72	1	3	-

COMPONENTES CURRICULARES	QUANTIDADE	CARGA HORÁRIA/horas
Disciplinas Obrigatórias	62	3990
Disciplinas Eletivas	-	90
Estágios	1	160
Trabalho de Conclusão de Curso	1	210
<b>Atividade Acadêmico Científico-Cultural</b>	-	<b>135</b>
<b>TOTAL</b>	<b>64</b>	<b>4585</b>

**OBSERVAÇÃO:** Para integralizar o curso o aluno deverá cursar, além das disciplinas obrigatórias, no mínimo 90 horas em disciplinas eletivas e no mínimo 135 horas em AACC, conforme Resolução CEPE nº 3454, de 24/11/2008. Conforme Resolução CEPE 3.454, de 24/11/2008, o semestre letivo tem 18 semanas e a duração da hora/aula (h/a) é de 50 minutos. \* Ficam obrigados a cursar a disciplina **Cartografia Digital (GEO142)** os alunos que ingressarem no Curso a partir do 2º semestre letivo de 2009. (Resolução CEPE Nº 3.728)

## **APÊNDICE 2**

### **REGULAMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE ENGENHARIA GEOLÓGICA**

---

**Art. 1º-** O Trabalho de Conclusão de Curso – TCC é um componente obrigatório da estrutura curricular do Curso de Engenharia Geológica da EM/UFOP, com sustentação legal, a ser cumprido pelo graduando, visando o treinamento em metodologia científica como atividade de síntese das vivências do aprendizado, adquiridas ao longo do Curso. O graduando será orientado por um professor do quadro de docentes do DEGEO/EM.

#### **DOS OBJETIVOS**

**Art. 2º-** Os objetivos do Trabalho de Conclusão de Curso – TCC são:

- i) Reunir numa atividade acadêmica de final de curso, conhecimentos científicos adquiridos na graduação e organizados, aprofundados e sistematizados pelo graduando num trabalho prático de pesquisa experimental, estudo de casos ou ainda revisão de literatura sobre um tema preferencialmente inédito, pertinentes a uma das áreas de conhecimento e/ou linha de pesquisa do curso.
- ii) Concentrar num trabalho acadêmico, a capacidade criadora e de pesquisa do graduando, quanto a: organização, metodologia científica, conhecimento de técnicas e materiais, domínio das formas de investigação bibliográfica, análise e interpretação de dados, bem como clareza e coerência na redação da monografia.
- iii) Formar profissionais com visão científica dos problemas geofísicos, o que demanda um comportamento científico no encaminhamento das respectivas soluções.

#### **iv) DA REALIZAÇÃO DO TCC**

**Art. 3º-** O Trabalho de Conclusão de Curso de Geofísica deverá ser desenvolvido individualmente pelo graduando sobre um tema particular de sua livre escolha.

**Art. 4º-** Para realização do Trabalho de Conclusão de Curso o graduando deverá matricular-se no antepenúltimo período da estrutura curricular do curso, mediante a aprovação do seu Projeto do TCC pela Comissão Permanente do Trabalho de Graduação – CPTG.

### **DA ORIENTAÇÃO DO TCC**

**Art. 5º-** O Trabalho de Conclusão de Curso deverá ser, necessariamente, supervisionado por um professor orientador, que atua na área de conhecimento do curso.

**Art. 6º-** Compete ao professor orientador auxiliar o graduando na escolha do tema, na elaboração do Projeto do TCC, no desenvolvimento da metodologia, na redação da monografia, fornecendo ao mesmo subsídios para a execução e melhor concretização do trabalho.

**Parágrafo único** - Trabalhos de iniciação científica poderão ser utilizados como base para o desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso, desde que, atendam os requisitos da disciplina contidos neste regulamento.

**Art. 7º-** A qualquer tempo, mediante justificativa apresentada por escrito, poderá haver a transferência do graduando para outro professor orientador. Caberá ao Departamento indicar outro professor orientador.

**Art. 8º-** Caso um ou mais alunos não consigam um professor orientador, o Departamento será responsável pela distribuição dos mesmos entre seus membros, por ocasião da etapa da matrícula.

### **DA ATIVIDADE DE ORIENTAÇÃO**

**Art. 10-** A orientação será considerada como atividade de ensino, com vistas à produtividade do Departamento e produtividade individual do docente.

§ 1º- A carga horária semanal do Coordenador Geral do TCC será de 02 (duas) horas.

§ 2º- A orientação do Trabalho de Conclusão de Curso não desonera o professor do cumprimento de sua carga horária semanal mínima didática de 8 (oito) horas, prevista na legislação vigente.

**Art. 11-** Compete ao professor orientador do TCC:

- i) Orientar o estudante na organização de seu plano de estudo e assisti-lo em sua formação;

- ii) Dar assistência ao estudante na elaboração e na execução do seu projeto de conclusão de curso;
- iii) Escolher, de comum acordo com o estudante, um co-orientador (ou co-orientadores) da UFOP para o trabalho de conclusão de curso;
- iv) Outras atribuições estabelecidas pela Assembléia Departamental.

### **DA REDAÇÃO DA MONOGRAFIA**

**Art. 12-** A monografia do Trabalho de Conclusão de Curso deverá ser redigida individualmente pelo graduando e deverá obedecer a uma seqüência lógica, seguindo as normas estabelecidas pela Comissão Permanente do Trabalho de Graduação.

**Art. 13-** Deverá ser encaminhado 3 (três) cópias da monografia, ao orientador, até o prazo limite de 20 (vinte) dias antes do último dia de aula do semestre letivo, previsto no calendário acadêmico.

### **DA APRESENTAÇÃO ORAL DA MONOGRAFIA**

**Art. 14-** O graduando deverá defender a sua monografia do Trabalho de Conclusão de Curso perante uma banca examinadora, aberto à comunidade universitária, como atividade obrigatória para obter o conceito necessário à conclusão da disciplina Trabalho de Conclusão de Curso. O tempo de apresentação oral será de, no máximo 30 (trinta) minutos.

**Art. 15-** A banca examinadora será composta pelo orientador do graduando (presidente da sessão) e por mais dois membros, preferencialmente qualificados na área de estudo do trabalho, indicados pelo orientador. Ao final do relato do graduando, cada membro da banca terá o prazo máximo de 20 (vinte) minutos para suas considerações.

**Parágrafo Único** – A critério da banca examinadora poderá haver intervenções por parte do público presente.

**Art. 16-** A monografia do trabalho de conclusão de curso, elaborada individualmente pelo aluno, deverá ser apreciada por uma Banca Examinadora constituída por três professores desta Instituição, sendo que pelo menos um deles deverá ter orientado no todo ou em parte o projeto desenvolvido.

**§1º-** A Presidência da Banca Examinadora será exercida pelo orientador presente ou por decisão de comum acordo, caso participem da Banca um ou mais de um professor co-orientador.

§2º- Os membros da Banca Examinadora de que trata o *caput* deste artigo receberão certificado de participação expedido pela Comissão.

**Art. 17-** A apresentação pública da monografia do trabalho de conclusão de curso para a Banca Examinadora terá duração de **vinte e cinco minutos**, podendo ter cinco minutos a mais ou a menos, sendo facultado a cada membro da Banca Examinadora argüir o aluno por vinte e cinco minutos, estando incluído o tempo de resposta.

### DA AVALIAÇÃO DA MONOGRAFIA

**Art. 18-** A avaliação levará em consideração as várias atividades realizadas pelo graduando, como apresentação do Projeto do Trabalho de Conclusão de Curso, desenvolvimento das atividades previstas, frequência mínima regimental, redação da monografia e sua apresentação oral. A nota final da disciplina (NF) será expressa por um valor numérico que será obtido através da seguinte expressão:

$$NF = 7xMFC + 2xMAR + MAP$$

onde:

NF: Nota Final;

MFC: Média das notas determinada pelos examinadores para o quesito: forma e conteúdo da monografia;

MAR: Média das notas determinada pelos examinadores para o quesito: argüição;

MAP: Média das notas determinada pelos examinadores para o quesito: apresentação oral;

**Art. 19-** O graduando que cumprir a carga horária mínima regimental e obtiver NF igual ou superior a 6,0 (seis) será considerado APROVADO. Se a nota obtida estiver entre 5,0 e 6,0, o graduando terá a oportunidade de corrigir o material e proceder a uma nova apresentação oral. Nesta nova avaliação é exigida também a nota mínima 6,0 (seis). No caso de não atendimento às exigências citadas, o graduando será considerado REPROVADO e, nessa situação, não haverá recuperação e o graduando deverá cursar novamente a disciplina.

**Art. 20-** No caso de APROVAÇÃO, o graduando deverá efetuar possíveis correções na monografia, por sugestão da banca examinadora, sob supervisão do orientador.

§1º- a versão final corrigida e completa da monografia do trabalho de conclusão de curso, em duas vias impressas e uma via eletrônica bem como todo o banco de dados do projeto deverá ser entregue ao professor orientador até o último dia do período letivo previsto no calendário acadêmico, sem o que, a nota não será VALIDADA;

§2º- o banco de dados inclui: mapas, planilha de dados estruturais, lâminas e planilhas de descrição e outras definidas pela Banca;

§3º- o Presidente da Banca ficará encarregado da verificação das correções sugeridas pela Banca Examinadora.

### **DA INDICAÇÃO AO PRÊMIO**

**Art. 21-** Dentre as monografias do trabalho de conclusão de curso, da turma, de conceito “A” (>9,0) só um poderá ser indicado para receber o Prêmio de Melhor Monografia – Menção John N. Van Dorr II.

**Parágrafo único:** A Comissão do Trabalho Final de Graduação deverá realizar a escolha da melhor monografia.

**Art. 22-** A indicação da melhor monografia do trabalho final de graduação será feita pela Comissão do Trabalho Final de Graduação e o Prêmio entregue ao aluno por ocasião do encerramento das atividades da disciplina.

### **DO ESTUDANTE**

**Art. 23-** São deveres do estudante:

- i) observar as normas da disciplina;
- ii) observar as normas do Código de Ética do DEGEO;
- iii) prover dedicação mínima de 480 horas às atividades da disciplina;
- iv) envidar máxima aplicação na execução dos trabalhos programados nos prazos estipulados no plano de ensino;
- v) preencher os formulários de avaliação e auto-avaliação da disciplina;
- vi) cuidar do patrimônio material sob a sua guarda e zelar pela sua conservação.

## **DAS DISPOSIÇÕES GERAIS**

**Art. 24-** Os casos omissos neste Regulamento serão encaminhados à Comissão Permanente do Trabalho de Graduação para apreciação.

**Art. 25-** Este Regulamento poderá ser modificado ou emendado a critério da Comissão Permanente do Trabalho de Graduação e homologado pela Assembleia Departamental.

**Art. 26-** Estas normas entram em vigor a partir desta data, revogando-se as disposições em contrário.

## **APÊNDICE 3**

### **REGULAMENTO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO DO CURSO DE ENGENHARIA GEOLÓGICA**

---

#### **I - DISPOSIÇÕES GERAIS**

- 1 - O estágio supervisionado é uma disciplina regular e obrigatória da grade curricular do curso de Engenharia Geológica da Universidade Federal de Ouro Preto (GEO393).
- 2 - O estágio deverá durante sua vigência ter acompanhamento efetivo por um professor orientador do DEGEO e por um funcionário do quadro de pessoal da empresa, para acompanhar e supervisionar as atividades executadas no decorrer do estágio e para avaliação final do estagiário.
- 3 - A jornada de atividades do estagiário deverá ser de no mínimo 160 horas e não deverá ultrapassar 40 horas semanais.
- 4 - O Plano de Atividades de Estágio é documento obrigatório e deve ser preenchido em três vias, aprovado pelo professor orientador e entregue juntamente com o Termo de Compromisso na Coordenadoria de Estágio (CEST) da PROGRAD, onde o estágio deverá ser registrado.
- 5 - Os termos de compromisso somente serão assinados, após apresentação do plano de estágio aprovado pelo professor orientador.
- 6 - O professor orientador deverá receber uma cópia do Termo de Compromisso e do Plano de Estágio.
- 7 - Cada professor orientador da disciplina GEO393 será responsável pelo acompanhamento de uma turma de no máximo doze alunos. A carga horária atribuída a cada professor orientador será de 3 horas semanais.

#### **II – DEFINIÇÃO**

1 - O estágio visa ao aprendizado de competências próprias da atividade profissional e à contextualização curricular, objetivando o desenvolvimento do educando para a vida cidadã e para o trabalho.

2 - Atividades relacionadas à iniciação científica e de extensão e de prestação de serviços desenvolvidas exclusivamente em universidades não serão aceitas.

### **III - RELATÓRIO DE ESTÁGIO**

1 - O relatório não deverá ter mais que 30 páginas, incluindo anexos, com a formatação descrita a seguir.

2 - As páginas iniciais do Relatório de Estágio deverão conter:

a) Capa com cabeçalho com o nome da Universidade Federal de Ouro Preto, da Escola de Minas e do Curso de Engenharia Geológica, o título do documento, o nome da empresa ou instituição onde o estágio foi realizado, o nome do aluno e a data;

b) Folha com cópia do comprovante do estágio fornecido pela instituição concedente;

c) Folha de assinaturas, que deverá ter um cabeçalho redigido nos seguintes moldes: "Relatório de Estágio Supervisionado apresentado à Banca Examinadora, como requisito parcial para aprovação na Disciplina GEO 392 – Estágio Supervisionado do Curso de Engenharia Geológica da Escola de Minas da UFOP". Abaixo deverá constar o nome e a assinatura do aluno e dos membros da banca, o local e a data da apresentação do documento em sessão pública;

d) Folha com dedicatória e folha com agradecimentos (opcional);

e) Sumário com a relação dos itens desenvolvidos no Relatório de Estágio Curricular e respectiva paginação;

f) Resumo, onde deverão ser descritas, de forma sucinta, as principais informações do conteúdo do Relatório de Estágio Curricular.

#### **3 - Corpo do Relatório do Estágio:**

a) Introdução - Neste item deverá ser feita uma breve apresentação da empresa, órgão ou instituição, pública ou privada, onde o estágio foi realizado, destacando suas principais

atividades, localização, perfil da equipe técnica, bem como apresentação da área, departamento, gerência ou outra unidade interna onde o estágio foi realizado. Poderão ser abordados, de forma sucinta, temas, regulamentos, metodologias ou outros aspectos técnico-científicos relevantes para a compreensão das atividades desenvolvidas no estágio, breve geologia regional, se for o caso. Os objetivos do estágio deverão ser apresentados no final deste item.

b) Atividades desenvolvidas no estágio: Neste item deverão ser descritas todas as atividades desenvolvidas durante o estágio, informando se elas foram supervisionadas ou não, bem como o tempo dedicado a cada uma. A descrição das atividades poderá ser ilustrada com textos explicativos, dados coletados, procedimentos utilizados, análises laboratoriais realizadas, resultados obtidos, relatórios analisados, fatos observados, algumas fotografias e mapas.

c) Conclusões e sugestões: Neste item deve ser apresentada uma análise crítica e pessoal do estágio, relatando os pontos positivos e negativos, bem como a extensão da contribuição do estágio para o aprendizado e a formação do aluno em Engenharia Geológica.

d) Referências bibliográficas: As referências bibliográficas consultadas durante a realização do estágio ou referenciadas no Relatório de Estágio Supervisionado deverão ser apresentadas no formato estabelecido pela norma em vigor da Revista Brasileira de Geociências.

e) Anexos: Neste item, deverão ser incluídos o Termo de Compromisso da CEST/PROGRAD e uma declaração comprobatória da execução do estágio fornecida pela empresa. Caso necessário, poderão também ser incluídos dados e informações adicionais que venham a complementar ou enriquecer o conteúdo do Relatório de Estágio tais como: tabelas, gráficos, desenhos, mapas ou fotografias.

f) A formatação do Relatório de Estágio Curricular deverá obedecer a seguinte padronização: folha em tamanho A4, letra Times New Roman, fonte 12, espaço entre linhas 1,5; margens superior e esquerda com 3 cm e inferior e direita com 2,5 cm. As páginas do corpo do documento deverão ser numeradas na parte superior, canto direito.

#### **IV - PRAZO DE ENTREGA DO RELATÓRIO**

1 - O aluno deverá entregar o relatório num prazo de até seis meses após o término do estágio.

2 - O relatório deverá ser entregue ao professor orientador até no máximo 15 dias antes da data de apresentação oral para eventuais correções. A versão final do relatório corrigido deverá ser entregue ao professor orientador, em 3 vias, até no máximo 7 dias antes da data de apresentação oral.

## **V - APRESENTAÇÃO ORAL DAS ATIVIDADES DE ESTÁGIO**

1 - As atividades de estágio deverão ser apresentadas também oralmente perante banca examinadora.

2 - A banca examinadora será constituída pelo professor orientador e por demais professores responsáveis pela disciplina GEO 393. O número mínimo de professores integrantes da banca deverá ser superior a 65% do número total de professores envolvidos com a disciplina.

3 - O tempo de apresentação das atividades será de 15 +-5 minutos. Após a apresentação, cada membro da banca poderá arguir o candidato por até 10 minutos.

4 - A data e hora de apresentação oral deverão ser marcadas no horário de aula da respectiva turma em planilha deixada no início de cada semestre na secretaria do DEGEO.

## **VI – AVALIAÇÃO**

1 - O relatório e apresentação oral terão o mesmo peso na avaliação final.

2 - Os quesitos avaliados serão: conteúdo, organização e clareza na da redação/apresentação; aderência do relatório e da apresentação às atividades de estágio.

4 - Se o relatório e a apresentação oral não forem considerados de boa qualidade e/ou com pequena aderência com as atividades executadas no estágio, a banca pode solicitar a reapresentação do relatório e/ou da apresentação oral numa outra data.

5 - Não haverá nota final na disciplina e os alunos frequentes serão considerados aprovados ou não.

**APÊNDICE 4**  
**REGULAMENTO DAS ATIVIDADES ACADÊMICAS CIENTÍFICOS-  
CULTURAIS**

---

**Resolução CEGEO Nº 002/2014**

Estabelece normas e regulamenta a atribuição de carga horária às Atividades Acadêmico Científico-Cultural (AACC) para o curso de Engenharia Geológica.

O Colegiado do Curso de Engenharia Geológica da Escola de Minas da Universidade Federal de Ouro Preto, no uso de suas atribuições legais,

**RESOLVE:**

**Art. 1º** - Aprovar as normas de atribuição de carga horária às Atividades Acadêmico Científico-Cultural (AACC), com carga horária mínima de 135 horas.

§ 1º - Esta resolução entra em vigor nesta data, revogando-se a resolução CEGEO Nº001/2011.

**Ouro Preto, 01 de outubro de 2014.**

**Prof. Edison Tazava**  
**Presidente do CEGEO/EM/UFOP**

**Normas de atribuição de carga horária às Atividades Acadêmico Científico-Cultural (AACC) para o curso de Engenharia Geológica**

**Art. 1º** - As atividades acadêmicas passíveis de atribuição de carga horária corresponderão aos conteúdos, competências e habilidades do campo de formação do curso de graduação em Engenharia Geológica.

**Art. 2º** - Poderão ser atribuídas carga horária às seguintes atividades:

**1)** Carga horária de disciplinas eletivas além das 90 horas constantes da matriz curricular.

**2)** Iniciação à Pesquisa, à Docência e à Extensão: atividades desenvolvidas pelos alunos vinculadas a programas de pesquisa, monitoria e extensão registrados nas Pró-Reitorias acadêmicas.

**3)** Participação em Grupos de Tutorias.

**4)** Apresentação de trabalho em eventos dos seguintes tipos (desde que não tenham sido atribuídas horas nos itens anteriores):

**a)** Semanas de Estudos;

**b)** Congressos;

**c)** Seminários;

**d)** Colóquios;

e) Simpósios;

f) Encontros;

5) Ministrando cursos de curta duração e palestras

6) Publicação de artigo em revista com corpo editorial.

7) Vivência Profissional Complementar: atividades de estágios complementares, excluídos os estágios curriculares obrigatórios, já previstos nos programas do Curso. As horas serão concedidas desde que registradas na Coordenadoria de Estágio (PROGRAD).

8) Disciplinas cursadas em outras instituições: resultado de convênios, intercâmbios etc., cujos créditos não puderem ser apropriados pelo procedimento de Aproveitamento de Estudos. Só serão aceitas atividades realizadas durante o período de vigência da matrícula do aluno pleiteante no curso de Engenharia Geológica.

9) Representação em órgãos colegiados da UFOP, bem como membro de diretorias de instituições estudantis existentes na UFOP e reconhecidos pelo CEGEO, a saber, SICEG, GEO-CONSULTORIA JR. e SEE. A documentação comprobatória das atividades deverá conter, dentre outros, os seguintes documentos: a) termo de posse nos órgãos colegiados e declaração de frequência emitida pela presidência; b) ata e termo de posse nas instituições estudantis, com declaração de ação e frequência emitida pela respectiva presidência; c) relatório de atividades. Será considerado, no máximo, a participação em 2 (dois) semestres.

**Art. 3º** No prazo previsto no Calendário Acadêmico, o aluno solicitará, ao Colegiado do curso de Engenharia Geológica, a atribuição de carga horária às atividades acadêmicas realizadas, especificando o número de horas solicitado, com a respectiva documentação comprobatória.

**§ 1º** - A atribuição de carga horária será feita logo após o final do semestre letivo em que se realizar a atividade, de acordo com os prazos previstos no Calendário Acadêmico.

**§ 2º** - Na ausência de prazo previsto no Calendário Acadêmico para o aluno efetivar a solicitação, fica estabelecido como prazo final o último dia letivo do semestre.

**Art. 4º A carga horária correspondente às atividades acadêmicas será atribuída de acordo com a tabela anexa.**

Ouro Preto, 01 de outubro de 2014.

**Prof. Edison Tazava**

**Presidente CEGEO/EM/UFOP**

Anexo da Resolução CEGEO Nº 002/2014

Atividades		Horas	Periodicidade
<b>1) Disciplina Eletiva</b>	Cursada com aprovação	A mesma da respectiva disciplina	
<b>2) Iniciação à Pesquisa, Docência e Extensão</b>	Programa de Pesquisa	30	por semestre
	Programa de Monitoria e Pró-Ativa	30	por semestre
	Programa de Extensão	30	por semestre
<b>3) Participação em Grupos de Tutorias.</b>	Grupos PET	30	por semestre
<b>4) Apresentação de trabalho em evento.</b>	Apresentação de trabalho (completo ou resumo) como primeiro autor	30	por apresentação
<b>5) Publicação de artigo em revista com corpo editorial</b>	Publicação de artigos completos em revista com corpo editorial	45	por artigo
<b>6) Cursos de curta duração e palestras</b>	Ministrar cursos de curta duração ou proferir palestra em eventos	30	por curso ou palestra
<b>7) Vivência profissional complementar</b>	Atividades de estágios complementares	15	por 90 horas por empresa. Serão concedidas até 160 horas.
<b>8) Disciplina cursada em outra Instituição</b>	Disciplina cursada pelo aluno em outra Instituição de Ensino Superior, por meio de convênio ou intercâmbio, cujos créditos não puderem ser apropriados <u>como disciplina eletiva ou obrigatória</u>	A mesma da respectiva disciplina	-
<b>9) Representação em Órgãos Colegiados e membros de Diretorias em Instituições Estudantis da UFOP</b>	Representação Estudantil	15	por semestre, até o máximo de 2 (dois) semestres

## **APÊNDICE 5**

### **REGULAMENTO DO COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA GEOLÓGICA**

---

#### **DA NATUREZA E COMPOSIÇÃO**

Art. 1º- A coordenação didática e implantação do projeto pedagógico será exercida pelo Colegiado do Curso de Engenharia Geológica de acordo com o Estatuto e o Regimento da UFOP e por este Regulamento.

Parágrafo único: A coordenação administrativa será exercida pela Comissão de Graduação do Curso de Engenharia Geológica sendo esta um órgão assessor do Departamento de Geologia.

Art. 2º- Os Colegiados de Curso de Graduação serão constituídos por representantes dos Departamentos que oferecem disciplinas do Curso, eleitos pelas respectivas Assembléias, em proporção ao número de créditos das disciplinas ministradas, na forma do Regimento Geral da UFOP, com mandato de dois anos, permitida uma recondução.

Art. 3º- A representação estudantil, nos Colegiados de que trata este artigo, far-se-á de acordo com o Regimento Geral da UFOP.

#### **DAS COMPETÊNCIAS**

Art. 4º- Compete aos Colegiados de Cursos:

- i) acompanhar a implementação do projeto pedagógico;
- ii) propor alterações no currículo pleno;
- iii) planejar e avaliar as atividades acadêmicas do curso;
- iv) propor medidas para o aperfeiçoamento do ensino;
- v) compatibilizar as diretrizes gerais dos programas das disciplinas e determinar aos Departamentos as modificações necessárias;

- vi) integrar os planos ensino das várias disciplinas, para fim de organização do programa didático do Curso;
- vii) propor à aprovação do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão o currículo do Curso e suas alterações, com indicação dos pré-requisitos, da carga horária, das ementas, dos programas e dos créditos das disciplinas que o compõem;
- viii) decidir sobre questões relativas à reopção de Cursos, equivalência de disciplinas, jubramento, matrícula em disciplinas isoladas, aproveitamento de estudos, matrícula de portador de diploma de graduação e transferência;
- ix) apreciar as recomendações dos Departamentos e requerimentos dos docentes sobre assunto de interesse do Curso;
- x) exercer as demais atribuições que lhe forem previstas no Estatuto e no Regimento Geral da UFOP, ou que, por sua natureza, lhe sejam conferidas.
- xi) indicar, para a Pró-Reitoria de Graduação, os candidatos à colação de grau.

### **DAS ATRIBUIÇÕES DO PRESIDENTE**

Art. 5º- A Presidência do Colegiado de Curso de Graduação em Engenharia Geológica será exercida por um docente indicado pelo próprio Colegiado dentre seus membros, com mandato de dois anos, permitida uma recondução.

§1º- Sempre que estejam presentes a sessões ou a reuniões do Colegiado de Curso, o Reitor, o Vice-Reitor, o Pró-Reitor de Graduação, o Diretor, o Vice-Diretor a presidência dos trabalhos é assumida por um deles, na ordem elencada neste parágrafo, com direito a voz e voto.

§2º- Na ausência ou impedimento do Presidente do Colegiado, respeitado o previsto no § 1º deste artigo, a presidência das reuniões será exercida pelo docente mais antigo na Instituição ou, ocorrendo empate, pelo mais idoso.

§3º- Adotar, em caso de urgência, medidas que se imponham, de competência do Colegiado, submetendo seu ato à ratificação desta, no prazo de dez dias;

§4º- indicar seu substituto à autoridade competente nos casos de impedimentos ou faltas.

**Art. 6º-** São atribuições do Presidente, além de outras expressas neste Regulamento, ou que decorram da natureza de suas funções:

- i) convocar e presidir as sessões
- ii) cumprir e fazer cumprir este Regulamento mantendo a ordem;
- iii) submeter à apreciação e à aprovação do Colegiado a ata da sessão anterior;
- iv) conceder a palavra aos membros do Colegiado e delimitar o tempo de seu uso;
- v) decidir sobre questões de ordem;
- vi) submeter à discussão e, definidos os critérios, à votação da matéria em pauta e anunciar o resultado da votação;
- vii) organizar a pauta da sessão seguinte e anunciá-la;
- viii) convocar as sessões extraordinárias e solenes;
- ix) dar posse aos membros do Colegiado;
- x) julgar os motivos apresentados pelos membros do Colegiado para justificar sua ausência às sessões.
- xi) baixar comunicados, resoluções e editais;
- xii) ordenar a matéria a ser divulgada;

## **DO FUNCIONAMENTO**

**Art. 7º-** O Colegiado de Curso funciona em sessão plenária, com a maioria de seus membros e deliberarão pelo voto de metade mais um dos presentes, reunindo-se ordinariamente 2 (duas) vezes por ano e, extraordinariamente, a qualquer tempo, quando convocado pelo seu Presidente, por sua própria iniciativa ou a requerimento de, no mínimo 1/3 (um terço) de seus membros.

- i) A convocação será feita por escrito com antecedência mínima de 48 (quarenta e oito) horas, mencionando-se o assunto a ser tratado.
- ii) Em caso de urgência, a critério do Presidente do Colegiado, o prazo para a convocação pode ser reduzido e a indicação da pauta omitida, quando ocorrerem motivos excepcionais, que deverão ser justificados no início da reunião, com aprovação pelo plenário no início da sessão.

- iii) A ausência de representantes de determinada categoria ou classe não impede o funcionamento do Colegiado, nem invalida as decisões, desde que o número de membros presentes satisfaça a exigência do quorum estabelecida neste artigo.

**Art. 6º-** É obrigatório, prevalecendo a qualquer outra atividade acadêmica, o comparecimento dos membros às reuniões do Colegiado de Curso, vedada qualquer forma de representação.

- i) A ausência de membros a mais de três sessões consecutivas ou a mais de cinco alternadas, ou tenha sofrido penalidade por infração incompatível com a vida universitária pode acarretar a perda do mandato, salvo impedimento previsto na legislação ou exercício comprovado de atividade permanente no mesmo horário em outra instituição, ou outra justificativa escrita aceita pelo seu presidente.
- ii) A cessação do vínculo empregatício, bem como afastamentos das atividades docentes e, ou técnico-administrativas, independentemente do motivo, também acarretam a perda do mandato no respectivo Colegiado.

**Art. 7º-** O Colegiado de Curso funciona, para deliberar, com maioria absoluta de seus membros, e as decisões são tomadas por maioria relativa dos votos.

- i) O membro do Colegiado que acumula funções ou cargos, para efeito de quórum, tanto para a instalação da sessão quanto para deliberar, é considerado detentor de, no mínimo, 2 (dois) votos.
- ii) O Presidente, além do seu voto, tem, também, direito ao voto de qualidade, em caso de empate, independentemente do previsto no parágrafo anterior.

**Art. 8º-** Verificado o quórum mínimo exigido, instala-se a reunião e os trabalhos seguem a ordem abaixo elencada:

- i) expediente da Presidência;
- ii) apreciação e votação da ata da reunião anterior;
- iii) apresentação da pauta;
- iv) leitura, discussão e votação dos pareceres relativos aos requerimentos incluídos na pauta;
- v) outros assuntos;
- vi) encerramento, com eventual designação da pauta da reunião seguinte.

**Parágrafo único.** Mediante aprovação do Plenário, por iniciativa própria ou a requerimento de qualquer membro, pode o Presidente inverter a ordem dos trabalhos, ou atribuir urgência a determinados assuntos dentre os constantes da pauta.

**Art. 9º-** De cada sessão do Colegiado de Curso lavra-se a ata, que, depois de votada e aprovada, é assinada pelo Presidente, pelo Secretário e pelos presentes.

- i) As reuniões do Colegiado de Curso são secretariadas por um de seus membros, designado pelo Presidente.
- ii) As atas do Colegiado, após sua aprovação são arquivadas no Arquivo do Departamento de Geologia e Geofísica, com livre acesso a todos os membros da comunidade: servidores e alunos.

**Art. 10-** Das decisões do Colegiado de Curso cabe recurso ao Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFOP.

#### **DAS DISPOSIÇÕES FINAIS**

**Art. 11-** Este Regulamento pode ser modificado pelo Colegiado, por maioria absoluta dos membros, por iniciativa do Presidente, ou mediante proposta fundamentada de, no mínimo, 1/3 (um terço) dos seus membros, devendo ser homologado pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão.

## **APÊNDICE 6**

### **REGULAMENTO GERAL DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE/NDE DO CURSO DE ENGENHARIA GEOLÓGICA DE GEO/EM/UFOP**

---

#### **DAS DISPOSIÇÕES GERAIS**

**Art. 1º-** O Núcleo Docente Estruturante do Departamento de Geologia da Escola de Minas da Universidade Federal de Ouro Preto, de acordo com o Estatuto e o Regimento Geral da UFOP e a norma CEPE 4450, será regida por este Regulamento.

**Art. 2º-** O Curso de Engenharia Geológica do Departamento de Geologia visa conduzir a formação de profissionais de alta qualificação técnica e com elevado senso de cidadania capazes de produzir e difundir conhecimentos científicos para a promoção do bem-estar social.

#### **DA COMISSÃO DE GRADUAÇÃO**

**Art. 3º-** O Núcleo Docente Estruturante e órgão assessor permanente do Departamento de Geologia, responsável por definir as diretrizes e coordenar a execução dos programas do curso de Engenharia Geológica da EM\_UFOP, obedecida a orientação geral estabelecida pelos Colegiados superiores, e propor soluções aos problemas gerais e específicos do curso.

**Art. 4º-** O Núcleo Docente Estruturante tem a seguinte constituição:

- I- O Chefe eleito do Departamento de Geologia será o membro nato do NDE;
- II- Cinco professores eleitos em Assembleia Departamental e indicados pelo colegiado do curso. Os membros docentes terão mandatos de três anos sendo permitidas reconduções sucessivas.
- III- Um representante dos estudantes de graduação do curso de Engenharia Geológica e um suplente, eleitos pelos pares. A representação estudantil terá mandato de um ano, sendo permitidas reconduções sucessivas.

**Art. 5º-** O Presidente e o Vice-Presidente da Comissão de Graduação serão escolhidos dentre os docentes integrantes do Núcleo Docente Estruturante.

**Art. 6º-** A coordenação dos trabalhos da Comissão caberá ao Presidente e na sua ausência pelo Vice-Presidente.

**Art. 7º-** O NDE reportará à Assembléia Departamental – AD do DEGEO sendo representada por seu presidente e na ausência deste pelo seu vice-presidente.

**Art. 8º-** O Núcleo Docente Estruturante terá competência acadêmica de acompanhamento e de atuação nos processos de concepção, consolidação e contínua atualização do projeto pedagógico do curso e, sem prejuízo de outras atribuições complementares, compete:

§1- Assessorar a AD na elaboração ou mudança no projeto pedagógico do curso de graduação nos termos caracterizados na resolução CEPE 4450.

§2- Executar as tarefas delegadas pela AD.

§3- Propor à AD as ementas, os programas e créditos das disciplinas oferecidas pelo curso e adequadas ao projeto pedagógico.

§4- Zelar pela execução dos programas de ensino de graduação;

§5- Auxiliar o Departamento na atribuição semestral dos encargos didáticos e administrativos;

§6- Analisar e aprovar os Planos de Ensino adequados aos programas e ao projeto pedagógico do curso.

§7- Planejar o desenvolvimento do Curso de Engenharia Geológica;

§8- Auxiliar no planejamento administrativo do Departamento;

§9- Acompanhar o processo de avaliação do curso de Engenharia Geológica;

§10- Assegurar, em colaboração com o Departamento, meios para a execução dos programas das disciplinas aprovadas pelo Colegiado;

§11- Propor à AD mudanças na estrutura curricular do curso de Engenharia Geológica;

§12- Promover e coordenar, permanentemente, a análise do funcionamento do curso de Engenharia Geológica;

§13- Assegurar meios para a avaliação da atividade didática;

§14- Acompanhar a vida acadêmica dos alunos através do Programa de Tutoria;

§15- Colaborar na elaboração do relatório de avaliação SESU;

§16- Elaborar e rever o regulamento do Núcleo Docente Estruturante e submeter à Assembleia Departamental e aos órgãos colegiados superiores para homologação;

§17- Outras atribuições definidas pelas Normas de Graduação da UFOP, na resolução CEPE 4450 e pelo Regulamento do Programa de Graduação do DEGEO.

**Art. 9º-** Compete ao Presidente do Núcleo Docente Estruturante as seguintes atribuições:

§1- Convocar e presidir as reuniões da Comissão de Graduação;

§2- Executar as deliberações da Comissão.

§3- Enviar à Pró-Reitoria de Graduação e ao Diretor da Escola de Minas o Relatório SESU;

§4- Outras atribuições definidas pelas Normas de Graduação da UFOP e pelo Regulamento do Programa de Graduação do DEGEO.

**Art. 10-** Compete ao Núcleo Docente Estruturante criar, regulamentar e zelar pelo desenvolvimento do Programa de Tutoria do DEGEO com as seguintes finalidades:

§1- acompanhar o desenvolvimento e o progresso acadêmico dos alunos;

§2- detectar problemas e propor soluções;

§3- assegurar meios para a recuperação dos alunos de menor rendimento;

§4- desenvolver atividades de estudos sobre temas relacionados à Geologia;

§5- promover atividades de extensão cultural que possam vir formar profissionais críticos e reflexivos na sua área de atuação bem como aos problemas relativos à sociedade de uma forma geral.

## **DAS DISPOSIÇÕES FINAIS**

**Art. 11-** As presentes normas entrarão em vigor nesta data.

Ouro Preto, 01 de setembro de 2011

Prof. Issamu Endo

Presidente do NDE

## **APÊNDICE 7**

### **REGULAMENTO GERAL DA COMISSÃO PERMANENTE DO TRABALHO DE GRADUAÇÃO - CPTG**

---

#### **APRESENTAÇÃO**

O desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso no modelo pedagógico de projetos têm como preceito básico a sinergia entre a graduação e a pós-graduação.

Este Regulamento Geral tem por objetivo normatizar as atividades da Comissão Permanente do Trabalho de Graduação do Departamento de Geologia da EM/UFOP.

#### **DA COORDENAÇÃO GERAL**

**Art. 1º-** A Comissão Permanente do Trabalho de Graduação é responsável pela definição e execução do projeto pedagógico da disciplina Trabalho de Conclusão de Curso - TCC do Departamento de Geologia. Tem a seguinte constituição:

- i) cinco coordenadores de projetos aprovados para a composição da carteira de projetos do TCC.
- ii) um representante discente, eleito entre seus pares de acordo com a norma vigente na UFOP, com mandato de 1(um) ano. Este representante deverá estar regularmente matriculado na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso.

**Art. 2º-** O Presidente da Comissão Permanente do Trabalho de Graduação será escolhido dentre os docentes integrantes da Comissão.

**Parágrafo único-** O Presidente da Comissão será o Coordenador Geral da disciplina, após sua designação ser homologada pela Assembléia Departamental do Departamento de Geologia, com mandato de um ano, sendo permitida uma recondução.

**Art. 3º-** São atribuições da Comissão Permanente do Trabalho de Graduação:

- i) elaborar ou mudar o projeto pedagógico da disciplina e submeter à Assembléia Departamental para aprovação.

- ii) propor à Assembléia Departamental do DEGEO mudanças na ementa, programa e/ou pré-requisitos da disciplina adequada ao projeto pedagógico.
- iii) aprovar os planos de ensino e submeter à Assembleia Departamental para homologação;
- iv) analisar e aprovar projetos para a composição da carteira de projetos da disciplina;
- v) elaborar e rever o Regulamento Geral da disciplina e submeter à Assembleia Departamental para homologação;
- vi) dirimir casos omissos e controversos deste Regulamento.

**Art. 4º-** Compete ao Presidente da Comissão Permanente do Trabalho de Graduação as seguintes atribuições:

- i) convocar e presidir as reuniões da Comissão Permanente do Trabalho de Graduação;
- ii) coordenar a execução administrativa da disciplina, sugerindo ao Chefe de Departamento as medidas que se fizerem necessárias ao seu bom andamento;
- iii) executar as deliberações da Comissão;
- iv) manter e atualizar o banco de monografias do trabalho de conclusão de curso;
- v) fiscalizar o cumprimento das normas do TCC e divulgá-las junto aos alunos e professores;
- vi) outras atribuições definidas pela Comissão Permanente do Trabalho de Graduação.

#### DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

**Art. 5º-** Os casos omissos neste Regulamento serão encaminhados à Comissão Permanente do Trabalho de Graduação para apreciação.

**Art. 6º-** Este Regulamento poderá ser modificado ou emendado a critério da Comissão Permanente do Trabalho de Graduação e homologado pela Assembléia Departamental.

**Art. 7º-** Estas normas entram em vigor a partir desta data, revogando-se as disposições em contrário.

## APÊNDICE 8

### CÓDIGO DE ÉTICA DO DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA DA EM/UFOP

---

#### DAS DIRETRIZES GERAIS

**Art. 1º-** As diretrizes gerais do Código de Ética do Departamento de Geologia da Escola de Minas da UFOP são:

- i) O Código de Ética destina-se nortear as relações humanas no interior da instituição podendo contemplar tanto princípios universais quanto recomendações específicas, peculiares a cada área do conhecimento. A Ética é o ideal de conduta humana, desenvolvido em conjunto com o processo civilizatório, que orienta cada indivíduo sobre o que é correto e bom e o que deveria assumir, orientando sua vida em relação a seus semelhantes, visando o bem comum.
- ii) A ética de nossa sociedade, a ética pública na academia, no que se refere ao ensino, pesquisa e prestação de serviços e a ética empresarial são inseparáveis, algumas vezes indistinguíveis. Nossas preocupações diárias com a qualidade, eficiência, competitividade e solidariedade não podem prescindir de um comportamento ético. A ética na escola orienta não apenas o teor das decisões: o que devo fazer?; como também o processo para a tomada de decisão: como devo fazer?.
- iii) São inerentes à Ética universitária o direito à pesquisa, o pluralismo, a tolerância, a autonomia em relação aos poderes políticos, bem como o dever de promover os princípios de liberdade, justiça, dignidade humana e solidariedade.
- iv) A adoção de princípios éticos e comportamentos refletem o tipo de organização da qual fazemos parte e o tipo de pessoa que somos e desejamos ao perfil de nossos egressos. Nosso respeito pelas diferenças individuais e a preocupação crescente com a responsabilidade social, onde inserimos as questões de segurança, meio-ambiente, respeito, solidariedade e saúde no cotidiano da nossa atividade acadêmica refletem as relações institucionais com seus professores, alunos e funcionários e para com a sociedade.

- v) Cada indivíduo tem o seu próprio padrão de valores. Por isso, torna-se imperativo que cada agente desta instituição, servidor ou aluno, faça sua reflexão, de modo a compatibilizar seus valores individuais com os valores da instituição, expressos nos Princípios Éticos. Deve agir, em seu relacionamento com colegas de trabalho, alunos, parceiros e sociedade, de acordo com o Código de Conduta e o Plano de Desenvolvimento Institucional do Departamento de Geologia. Diante de situações não previstas, deve ser escolhida sempre a alternativa que gere maior benefício para o Departamento e para a sociedade.

## **DOS OBJETIVOS**

**Art. 2º**- Os objetivos do Código de Ética são:

- i) ser uma referência, formal e institucional, para a conduta pessoal e profissional de todos os membros da academia, professores, alunos e funcionários, independentemente do cargo ou função que ocupem, de forma a tornar-se um padrão de relacionamento interno e externo;
- ii) viabilizar um comportamento ético pautado em valores incorporados por todos, por serem justos, pertinentes e transparentes;
- iii) reduzir a subjetividade das interpretações pessoais sobre princípios éticos e morais;
- iv) fortalecer a imagem do Departamento, da Escola de Minas e da UFOP e de seus professores, alunos e funcionários junto ao público interno e externo.

## **DOS PRINCÍPIOS ÉTICOS**

**Art. 3º**- Os princípios éticos gerais baseiam-se em documentos que já alcançaram consenso internacional, como a Declaração Universal de Direitos Humanos (1948), que constitui o pressuposto de todas as constituições contemporâneas de inspiração democrática.

**Art. 4º**- Adotar-se-á neste Código de Ética os seguintes princípios gerais, aprovados pela Associação Internacional de Universidades (UNESCO, 1950 e 1998):

- i) o direito de buscar conhecimento por si mesmo e de perseguí-lo até onde a procura da verdade possa conduzir;

- ii) a tolerância em relação a opiniões divergentes e a liberdade em face de qualquer interferência política;
- iii) a obrigação de promover mediante o ensino e a pesquisa, os princípios de liberdade e justiça, dignidade humana e solidariedade, e de desenvolver a ajuda mútua, material e moral.

**Art. 5º**- Os princípios específicos são:

- i) a honestidade, a dignidade, o respeito, a lealdade, o decoro, o zelo, a eficácia, a eficiência, a transparência, a diligência, a modéstia, a moderação, a dedicação, a justiça, a educação e a consciência dos princípios éticos são os valores maiores que orientam a relação entre os membros da comunidade acadêmica e da instituição com a sociedade;
- ii) as informações veiculadas interna ou externamente pelo Departamento devem ser verdadeiras, visando uma relação de respeito e transparência com a sociedade;
- iii) o Departamento considera que a vida particular dos servidores e alunos é um assunto pessoal, desde que as atividades deles não prejudiquem a sua imagem ou os seus interesses;
- iv) no Departamento, as decisões contemplam a justiça, a legalidade, a competência e a honestidade;
- v) o Departamento promove práticas de gestão que fortalecem a motivação, a satisfação, a inovação e o comprometimento de seus servidores e alunos;
- vi) o Departamento entende que o erro, quando ocorre, deve ser utilizado como fonte de aprendizado, oportunizando a eliminação das causas e evitando sua repetição.

### **DO CÓDIGO DE CONDUTA**

**Art. 6º**- Este código orientará a conduta pessoal e profissional de todos os servidores e alunos deste Departamento estabelecendo um relacionamento harmônico entre si e a sociedade.

**§1º- São condutas desejadas:**

- i) na vida profissional, agir sempre de forma positiva, digna, leal, honesta, de respeito mútuo, confiança e colaboração com colegas, alunos e funcionários;

- ii) reconhecer os méritos relativos aos trabalhos desenvolvidos por colegas, alunos e funcionários;
- iii) agir com imparcialidade, objetividade, respeito, transparência e cortesia nas relações mútuas entre servidores e alunos;
- iv) estimular a manifestação de idéias, quando alinhadas com os objetivos do Departamento e discutidas em fóruns próprios, mesmo que representem mudança significativa no *status quo*;
- v) promover o bem de todos, sem preconceitos de origem, raça, sexo, cor, idade e quaisquer outras formas de discriminação;
- vi) priorizar a integração e o desenvolvimento de trabalhos em equipe;
- vii) considerar as críticas construtivas, feitas às claras e através dos canais adequados, como uma demonstração de lealdade ao Departamento e aos colegas;
- viii) quando se considerar não capacitado para executar alguma tarefa, procurar colegas ou seu superior a fim de obter os meios para superar essas limitações;
- ix) preservar o sigilo sobre as informações confidenciais a que tiver acesso ou sob sua guarda, inclusive se deixar de ter vínculo institucional, bem como agir com a devida cautela no que tange às informações privilegiadas;
- x) respeitar a propriedade intelectual;
- xi) preservar o patrimônio material da instituição e os valores imateriais;
- xii) quando conceder entrevistas, publicar artigos ou utilizar qualquer outra forma de manifestação pública de caráter pessoal, preservar os interesses e a imagem da instituição;
- xiii) ocupantes de funções de confiança não se pronunciar sobre informações estratégicas e de caráter sigiloso, exceto com autorização específica do Chefe do Departamento;
- xiv) o Departamento procurará apoiar as ações voltadas para o exercício da cidadania e para o desenvolvimento local, regional e nacional, em especial aquelas direcionadas para a melhoria das condições de vida das comunidades onde tem atividades.

**§1º- São condutas indesejáveis:**

- i) usar cargo, função, atividade, facilidades, posição e influência com o fim de obter qualquer favorecimento para si ou para outrem;
- ii) criar dificuldades artificiais no exercício de seu cargo, função ou atribuição, com objetivo de supervalorizar sua atuação profissional;
- iii) alterar e deturpar o teor de qualquer documento, informação ou dados;
- iv) prejudicar a reputação de colegas, alunos e funcionários por meio de julgamentos preconceituosos, falso testemunho, informações não fundamentadas ou qualquer outro subterfúgio;
- v) obter troca de favores que aparentem ou possam dar origem a qualquer tipo de compromisso ou obrigação pessoal.
- vi) assédio de qualquer natureza, inclusive moral ou sexual, que provoque constrangimento alheio;
- vii) envolver em atividades que seja de interesse conflitante com as atividades da instituição;
- viii) envolver em quaisquer atividades que conflitem com o horário de trabalho e a dedicação à instituição;
- ix) utilizar recursos materiais da instituição para atender a interesses particulares;
- x) aceitar convites de caráter pessoal para hospedagens, viagens e outras atrações que possam gerar danos à imagem e/ou aos interesses da instituição;
- xi) pleitear, solicitar, provocar, sugerir ou receber qualquer tipo de ajuda financeira, gratificação, prêmio, comissão, doação, presente ou vantagem de qualquer espécie, para si, ou outrem, para o exercício e suas atividades profissionais, acadêmicas e estudantis ou para influenciar outro colega para o mesmo fim;
- xii) fazer uso de informações a que tenham acesso em decorrência de sua atribuição, função, cargo ou posição a fim de obter vantagem pessoal ou para terceiros;
- xiii) utilizar os instrumentos institucionais para se pronunciarem publicamente;

- xiv) pronunciar sobre informações estratégicas e de caráter sigiloso.

### **DOS COMPROMISSOS COM A ÉTICA**

**Art. 7º-** Considerando o exercício da cidadania, os servidores e alunos procurarão sempre respeitar as leis, normas, regulamentos, procedimentos, termos de compromisso e o Código de Ética.

**Art. 8º-** Cabe à Chefia do Departamento zelar pela observação deste Código, sendo responsável para propor à Comissão de Graduação e à Assembléia Departamental recomendações para o seu aperfeiçoamento, visando contínua atualização.

**Art. 9º-** As violações aos Princípios Éticos ou ao Código de Conduta são passíveis de aplicação de medidas disciplinares, previstas nas normas da UFOP.

### **DAS DISPOSIÇÕES FINAIS**

**Art. 10-** Este Código de Ética entrará em vigor após a aprovação pela Assembléia Departamental.

# ANEXO I

## EMENTAS DAS DISCIPLINAS

## EMENTAS - DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ – REITORIA DE GRADUAÇÃO

**PROGRAMA DE DISCIPLINA**

Disciplina <b>GEOMETRIA DESCRITIVA</b>			Código <b>ARQ 208</b>	
Departamento: ARQUITETURA E URBANISMO			Unidade <b>ESCOLA DE MINAS</b>	
Carga Horária Semanal	Teórica <b>04</b>	Prática <b>02</b>	Total <b>06</b>	
Pré-requisitos <b>1</b>		Pré-requisitos <b>2</b>		
<b>3</b>		<b>4</b>		
Duração/Semana <b>15</b>		Nº de Créditos <b>05</b>	Carga Horária Semestral <b>90</b>	

**EMENTA**

<p>SISTEMAS DE REPRESENTAÇÃO. MÉTODO DAS PROJEÇÕES MONGEANAS. MÉTODO DAS PROJEÇÕES COTADAS.</p>
---

Cursos para os quais é ministrada	Período	Natureza
<b>1 ENGENHARIA DE MINAS</b>	<b>1º</b>	<b>OBRIGATÓRIA</b>
<b>2 ENGENHARIA METALÚRGICA</b>	<b>1º</b>	<b>OBRIGATÓRIA</b>
<b>3 ENGENHARIA GEOLÓGICA</b>	<b>1º</b>	<b>OBRIGATÓRIA</b>
<b>4 ENGENHARIA CIVIL</b>	<b>1º</b>	<b>OBRIGATÓRIA</b>
<b>5</b>		
<b>6</b>		
Data <b>Ouro Preto,</b>	Assinatura / Carimbo	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ – REITORIA DE GRADUAÇÃO

**PROGRAMA ANALÍTICO DAS AULAS DE PRELEÇÃO**

Unidades e Assuntos	Nº de Aulas	Referências Bibliográficas	Nº de Aulas Acumulado
<b>I. GEOMETRIA DESCRITIVA MONGEANA</b>			
1. Sistemas de representação. Sistema mongeano. Representação mongeana do ponto.	06	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	06
2. Representação mongeana da reta. Pertinência de ponto a reta. Posições particulares da reta. Traços de uma reta. Trajetória de uma reta. Posições relativas de duas retas.	14	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	20
3. Representação mongeana do plano. Pertinência de ponto e reta a plano. Posições particulares de um plano. Retas de máximo declive e máxima inclinação. Paralelismo de retas e planos.	16	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	36
4. Interseções de retas e planos. Perpendicularismo de retas e planos.	12	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	48
5. Métodos descritivos: Mudança de plano; Rotação; Rebatimento. Problemas métricos.	14	1, 2, 3, 4, 5, 11	62
6. Representação de poliedros. Seção plana em poliedros.	08	1, 2, 3, 4, 5, 11	70
<b>II. GEOMETRIA DESCRITIVA COTADA</b>			
1. Plano de comparação. Representação de um ponto. Projeção e cota. Épura de uma figura qualquer. Escala numérica. Escala gráfica.	02	2, 3, 9, 10	72
2. Representação da reta. Declive e intervalo. Distância entre dois pontos.	02	2, 3, 9, 10	74
3. Retas concorrentes. Retas paralelas.			
4. Representação do plano. Posição de um plano em relação ao plano ao plano de comparação. Horizontais e linhas de máximo declive de um plano. Plano representado por uma linha de máximo declive. Declive e intervalo de um plano.	02	2, 3, 9, 10	76
	02	2, 3, 9, 10	78



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ – REITORIA DE GRADUAÇÃO

**PROGRAMA ANALÍTICO DAS AULAS DE PRELEÇÃO**

Unidades e Assuntos	Nº de Aulas	Referências Bibliográficas	Nº de Aulas Acumulado
5. Retas e planos paralelos.	02	2, 3, 9, 10	80
6. Interseção de dois e três planos. Interseções de retas e planos.	04	2, 3, 9, 10	84
7. Rebatimento em torno de uma charneira horizontal.	02	2, 3, 9, 10	86
8. Retas e planos perpendiculares.	02	2, 3, 9, 10	88
9. Aplicações práticas do método de projeções cotadas	02	2, 3, 9, 10	90



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ – REITORIA DE GRADUAÇÃO

## AULAS PRÁTICAS

(Laboratório, Campo, Exercício, Estágio)

TÓPICOS E ASSUNTOS	Nº de Aulas	Nº de Aulas Acumulado
<p>A cada 04 aulas de preleção são ministradas duas aulas de exercícios sobre os assuntos respectivos sendo que no item nº de aulas , já foi colocado o total de aulas para cada item (teórica + prática), obedecendo esta proporção.</p>		



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ – REITORIA DE GRADUAÇÃO

**BIBLIOGRAFIA**

Nº DA REFERÊNCIA	TÍTULO DA OBRA	AUTOR
	<b>BÁSICA</b>	
01	Elementos de Geometria Descritiva	F. I. C.
02	Noções de Geometria Descritiva	Alfredo dos Reis Príncipe Júnior
03	Projeções Cotadas	Alcyr P. Rangel
	<b>COMPLEMENTAR</b>	
01	Lições de Geometria Descritiva	José Cavallin
02	Método de Projeções Cotadas	M. Bernardo da Silva Brandão
03	Geometria Descritiva	Gildo A . Montenegro
04	Traité de Géometrie Descrptive	C. Roubandi
05	Geometria Descritiva	Álvaro J. Rodrigues
06	Geometria Descritiva	Ardevan Machado
07	Noções de Geometria Descritiva	Virgílio A. Pinheiro
08	Curso de Geometria Descritiva	Apostila nº 60



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO



PROGRAMA DE DISCIPLINA

Disciplina <b>GEOLOGIA GERAL</b>				Código <b>GEO151</b>		
Departamento <b>Departamento de Geologia - DEGEO</b>			Unidade <b>Escola de Minas - EM</b>			
Duração/Semana 18	Carga Horária Semanal	Teórica 3	Prática 2	Carga Horária Semestral	Hora/aula 75	Horas 90
<b>EMENTA</b>						
<p>O planeta Terra, suas características, propriedades e constituição interna. Processos geológicos exógenos e endógenos. Introdução à geodinâmica. Trabalhos de campo.</p>						
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>						
<b>1 A Terra no sistema solar</b>						
<b>2 Do espaço ao centro da Terra</b>						
2.1 A atmosfera						
2.2 A hidrosfera						
2.3 A superfície da Terra						
2.4 O interior da Terra						
2.5 A litosfera e seus constituintes fundamentais: os minerais e as rochas						
2.6 A litosfera continental, a litosfera oceânica						
2.7 O manto						
2.8 O núcleo						
<b>3 O campo gravitacional</b>						
<b>4 O campo magnético</b>						
<b>5 A estrutura térmica da Terra</b>						
<b>6 A dinâmica de superfície e os agentes geológicos</b>						
6.1 Os processos do intemperismo						
6.2 Os fluxos gravitacionais						
6.3 Ação fluvial						
6.4 A água subterrânea						
6.5 Ação glacial						
6.6 Ação eólica						
6.7 Ação marinha						
<b>7 A dinâmica interior: Placas litosféricas, seus limites e movimento</b>						
7.1 As placas litosféricas e seus movimentos						
7.2 Terremotos						
7.3 Vulcões						
7.4 As grandes elementos do relevo da Terra: estrutura e gênese						
<b>8 Princípios da geologia</b>						
<b>9 As ferramentas da geologia</b>						
<b>10 Uma breve história da Terra</b>						
<b>11 Recursos minerais e energéticos</b>						
<b>12 A geologia e o meio ambiente</b>						



**BIBLIOGRAFIA**

**Básica**

PRESS, F.; SIEVER, R.; GROTZINGER, J.; JORDAN, T. **Para Entender a Terra**. Porto Alegre: Bookman, 2008. 656 p.

TEIXERA, W.; FAIRCHILD, T. R.; TOLEDO, M. C. M.; TAIOLI, F. **Decifrando a Terra**. 2 ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009. 623 p.

WICANDER, R.; MONROE, J. S. **Fundamentos de Geologia**. São Paulo: Cengage Learning, 2009. 498 p.

**Complementar**

DAVIDSON, J.P.; REED, W.R.; DAVIS, P.M. **Exploring Earth**. New Jersey: Prentice Hall, Upper Saddle River, 2002. 549 p.

LAING, D. **The Earth System: An Introduction to Earth Science**. Dubuque: Wm. C. Brown Publishers, 1991. 589 p.

MARSHAK, S. **Earth Portrait of a Planet**. 3 ed. New York: WWNorton & Company, 2008. 832 p.

SUGUIO, K.; SUZUKI, U. **A evolução geológica da Terra e a fragilidade da vida**. São Paulo: Ed. Edgard Blücher Ltda, 2003. 152 p.

SILVA, C.R. **Geodiversidade do Brasil**. Rio de Janeiro: CPRM, 2008. 263 p.

WYLLIE, P. **A Terra. Nova Geologia Global**. Lisboa: Calouste Gulbenkian, 1979. 384 p.

**PROGRAMA DE DISCIPLINA**

Disciplina: <b>CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I</b>					Código <b>MTM122</b>
Departamento: MATEMÁTICA Unidade: ICEB				Duração/Semanas 18	Carga Horária Semestral <b>108</b>
Carga Horária Semanal	Teórica 06	Prática 00	Estágio 00	Créditos <b>06</b>	PRÉ-REQUISITOS ---

**Ementa:** Números Reais; Funções; Limites; Continuidade; Derivada e aplicações; A Integral.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

- |  |  |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. NÚMEROS REAIS             <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Conjuntos Numéricos</li> <li>1.2 Propriedades e Operações</li> <li>1.3 Inequações</li> <li>1.4 Valor absoluto</li> </ol> </li> <li>2. FUNÇÕES E GRÁFICOS             <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Função de primeiro grau</li> <li>2.2 Função de segundo grau</li> <li>2.3 Funções trigonométricas</li> <li>2.4 Função exponencial</li> <li>2.5 Funções hiperbólicas</li> <li>2.6 Funções compostas</li> <li>2.7 Funções inversas</li> </ol> </li> <li>3. LIMITE, CONTINUIDADE E DERIVADA             <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Limite e continuidade</li> <li>3.2 Limites laterais</li> <li>3.3 Limites no infinito</li> <li>3.4 Limites infinitos</li> <li>3.5 Propriedades do limite e da continuidade</li> <li>3.6 Limites fundamentais</li> <li>3.7 Funções deriváveis</li> <li>3.8 Retas tangentes e retas normais a uma curva</li> <li>3.9 A diferencial de uma função</li> </ol> </li> <li>4. FUNÇÕES E SUAS DERIVADAS             <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 Regras de derivação</li> </ol> </li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>4.2 Derivada das funções trigonométricas e exponencial</li> <li>4.3 Derivada da função inversa</li> <li>4.4 Derivada das funções trigonométricas inversas e logarítmica</li> <li>5. APLICAÇÕES DA DERIVADA             <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1 Máximos e mínimos de funções</li> <li>5.2 Teorema do Valor Médio</li> <li>5.3 Regra de L'Hospital</li> <li>5.4 Crescimento e concavidade de funções</li> <li>5.5 Gráficos de funções</li> <li>5.6 Problemas de máximos e mínimos</li> <li>5.7 Taxa de variação</li> </ol> </li> <li>6. A INTEGRAL             <ol style="list-style-type: none"> <li>6.1 A integral indefinida e suas propriedades</li> <li>6.2 A integral definida e suas propriedades</li> <li>6.3 Área de regiões planas</li> <li>6.4 Teorema Fundamental do Cálculo</li> </ol> </li> <li>7. TÉCNICAS DE INTEGRAÇÃO             <ol style="list-style-type: none"> <li>7.1 Integração por substituição</li> <li>7.2 Integração por partes</li> <li>7.3 Integração por frações parciais</li> <li>7.4 Integração de potências e produtos de funções trigonométricas</li> <li>7.5 Integração por substituições inversas.</li> </ol> </li> </ol> |
|--|--|

**BIBLIOGRAFIA**

**Básica:**

1. FLEMMING, D. M; GONÇALVES, M. B., **Cálculo A**, Editora Makron Books, São Paulo, 6ª ed.
2. STEWART, James. **Cálculo, Volume I**, Editora Thomson Pioneira, São Paulo, 5ª ed., 2008
3. LEITOHOLD, Louis. **O cálculo com Geometria Analítica, volume I**, Editora Harbra, São Paulo, 3ª ed., 1994

**Complementar:**

1. JR, G. B. THOMAS; FINNEY, R. L., **Cálculo Vol. 1**, Editora Pearson Education - Br, São Paulo, 11ª ed., 2008
2. H. Anton, **Cálculo - Um Novo Horizonte, Vol. 1**, Editora Artmed, Porto Alegre, 8ª ed., 2007
3. G. Ávila, **Cálculo das funções de uma variável Vol. 1**, Editora LTC, Rio de Janeiro, 7ª ed., 2003
4. M. A. Munem e D. J. Foullis, **Cálculo Vol. 1**, Editora LTC, Rio de Janeiro, 1982
5. H. L. Guidorizzi, **Um curso de cálculo Vol. 1**, Editora LTC, Rio de Janeiro, 5ª ed., 2001
6. SIMMONS, George F. **Cálculo com Geometria Analítica, volume I**, Makron Books, São Paulo.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO  
**PROGRAMA DE DISCIPLINA**

Disciplina <b>GEOMETRIA ANALÍTICA</b>				Código <b>MTM131</b>	
Departamento <b>DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA</b>				Unidade <b>INSTITUTO DE CIÊNCIAS</b>	
Carga Horária Semanal	Teórica <b>04</b>	Prática <b>00</b>	Total <b>04</b>	<b>EXATAS E BIOLÓGICAS</b>	
Pré-requisitos			Pré-requisitos		
1			2		
3			4		
Duração/Semana <b>15</b>			Nº de Créditos <b>04</b>	Carga Horária Semestral <b>60</b>	
Ementa <b>Geometria analítica plana. Cálculo vetorial. Geometria Analítica no espaço.</b>					
Cursos para os quais é ministrada		Período	Natureza		
1 Engenharia Geológica		1º	Obrigatória		
2 Engenharia Civil		1º	Obrigatória		
3 Engenharia Metalúrgica		1º	Obrigatória		
4 Engenharia de Minas		1º	Obrigatória		
5 Ciência da Computação		1º	Obrigatória		
6 Licenciatura em Matemática		2º	Obrigatória		
Aprovado pela Assembléia do DEMAT DATA:		Aprovado pelo Colegiado de curso DATA:		Aprovado pelo CEPE DATA:	
_____ Presidente da Assembléia		_____ Presidente do Colegiado		_____ Presidente do CEPE	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

**Programa Analítico das Aulas de Preleção**

Unidades e Assuntos	Nº de Aulas	Referências Bibliográficas	Nº de Aulas Acumulado
I) GEOMETRIA ANALÍTICA I.1) O método: seu objetivo e fundamentos I.2) Sistema de coordenadas na reta I.3) Sistema de coordenadas cartesianas no plano I.4) Segmentos de reta orientados. Razão simples de três pontos alinhados. I.5) Distância entre dois pontos.	04	1,5	04
II) ESTUDO DA RETA NO PLANO II.1) Inclinação. II.2) Equações da reta. II.3) Paralelismo e perpendicularidade. II.4) Distância de um ponto a uma reta. II.5) Viração de sinal da função $f(x,y) = Ax + By + C$	06	1,5	10
III) ESTUDO DA CIRCUNFERÊNCIA III.1) Equação cartesiana III.2) Ponto interior e exterior a uma circunferência III.3) Tangentes e interseções.	05	1,5	15
IV) AS CÔNICAS: ELIPSE, HIPÉRBOLA E PARÁBOLA IV.1) Definições, equações reduzidas IV.2) Propriedades.	10	1,4,5,6	25
V) ÁLGEBRA VETORIAL V.1) Vetor: definição e notação	02	2,3,4,6	27
V.2) Operações fundamentais com vetores: adição de vetores e multiplicação de um vetor por um número real. Propriedades.	04	2,3,4,6	31
V.3) Combinação linear de vetores. Dependência e independência linear de vetores. Bases. Coordenadas cartesianas de um vetor. Aplicações.	06	2,3,4,6,	37
V.4) Multiplicação escalar de dois vetores. Propriedades.	03	2,3,4,6	40
V.5) Multiplicação vetorial de dois vetores. Propriedades	03	2,3,4,6	43
V.6) Multiplicação mista e dupla multiplicação vetorial. Propriedades.	02	2,3,4,6	45
VI) A RETA E O PLANO NO ESPAÇO VI.1) Equações da reta. VI.2) Equação do plano	15	2,3,4,5,6	60



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

**Programa Analítico das Aulas de Preleção**

Unidades e Assuntos	Nº de Aulas	Referências Bibliográficas	Nº de Aulas Acumulado
VI.4) Interseção de dois planos VI.5) Distância de um ponto a um plano; VI.6) Distância de um ponto a uma reta; VI.7) Distância entre duas retas			



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

**BIBLIOGRAFIA**

Nº DA REFERÊNCIA	TÍTULO DA OBRA	AUTOR
1	Elementos de Geometria Analítica	Júdice, L. D.
2	Elementos de Álgebra Vetorial	Júdice, L. D.
3	Geometria Analítica (um tratamento vetorial)	Boulos, P. e Camargos, I
4	Vetores e Matrizes	Santos, nathan M.
5	Geometria Analítica	Lehmann, Carles H.
		Winterle, Paulo
6	Geometria Analítica	Steinhbruch, Alfredo



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO**  
**PRÓ – REITORIA DE GRADUAÇÃO**  
**PROGRAMA DE DISCIPLINA**

disciplina <b>QUÍMICA GERAL</b>				Código <b>QUI200</b>	
Departamento <b>QUÍMICA</b>			Unidade <b>ICEB</b>		
Carga Horária Semanal	Teórica <b>04</b>	Prática <b>02</b>	Total <b>06</b>		
Pré-requisitos 1			Pré-requisitos 2		
3			4		
Duração/Semana			Nº de Créditos <b>05</b>	Carga Horária Semestral <b>90</b>	
<p>Ementa:</p> <p>Teoria atômica. Propriedades periódicas. Ligações químicas. Reações químicas. Soluções. Estequiometria. Cinética química. Equilíbrio químico. Funções químicas. Gases, líquidos e sólidos.</p>					
Cursos para os quais é ministrada			Período	Natureza	
1 ENGENHARIA DE MINAS			1º	OBRIGATÓRIA	
3 FÍSICA APLICADA			2º	OBRIGATÓRIA	
4 ENGENHARIA AMBIENTAL			1º	OBRIGATÓRIA	
5 ENGENHARIA CIVIL			1º	OBRIGATÓRIA	
5 ENGENHARIA GEOLÓGICA			1º	OBRIGATÓRIA	
6 ENGENHARIA METALÚRGICA			1º	OBRIGATÓRIA	
Aprovado pela Assembléia do DEQUI DATA:		Aprovado pelo CEAMB DATA: 13/12/2000		Resolução CEPE : DATA:	
_____ Presidente da Assembléia		Prof. Marco Túlio R. Evangelista Presidente do CEAMB		_____ Presidente do CEPE	



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO**  
**PRÓ – REITORIA DE GRADUAÇÃO**  
**Programa Analítico das Aulas de Preleção**

Unidades e Assuntos	Nº de Aulas	Referências Bibliográficas	Nº de Aulas Acumulado
I. Teoria atômica I.1. Histórico: modelos atômicos de Dalton, Thomson e Rutherford I.2. Espectros atômicos I.3. Teoria quântica de Plack I.4. Modelo atômico de Bohr I.5. Modelo da Mecânica quântica: dualidade onda-partícula e Princípio de incerteza de Heisenberg I.6. Equação de Schrodinger- modelo mecânico quântico I.7. Princípio de exclusão de Pauli I.8. Regra de Hund I.9. Configuração eletrônica I.10. Átomos polieletrônicos	8	1,2,3	8
II. Propriedades periódicas II.1. Tabela periódica moderna II.2. Cálculo da carga nuclear efetiva II.3. Estrutura atômica e posição do elemento na tabela	4	1,2,3	12
III. Ligações químicas III.1. Ligações iônica - Estrutura de Lewis e regra do octeto - Estrutura da rede cristalina - Cálculo da energia reticular - Ciclo de Born-Haber III.2. Ligação covalente - Aspectos gerais - Estrutura de Lewis e regra do octeto - Eletronegatividade e polaridade das ligações - Ressonância - Balanço de cargas - Repulsão dos pares eletrônicos e geometria molecular - Forças intermoleculares	14	1,2,3,4	26
IV. Soluções IV.1. Tipos de soluções IV.2. Concentrações de soluções IV.3. Diluição de soluções IV.4. Mecanismos de dissolução - Água como solvente - Solubilidade e temperatura	6	1,2,3,5	32
V. Reações químicas e estequiometria V.1. Tipos de reações V.2. Balanceamento de equações redox	8	1,2,3	40



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO**  
**PRÓ – REITORIA DE GRADUAÇÃO**  
**Programa Analítico das Aulas de Preleção**

Unidades e Assuntos	Nº de Aulas	Referências Bibliográficas	Nº de Aulas Acumulado
V.3. Cálculos estequiométricos - Estequiometria envolvendo soluções - Cálculos estequiométricos envolvendo gases ideais			
VI. Cinética química e Equilíbrio químico VI.1. Fatores que afetam a velocidade de reações VI.2. Equação de velocidade VI.3. Ordem de reação e molecularidade VI.4. Constante de equilíbrio sob o ponto de vista cinético VI.5. Equilíbrio homogêneo e heterogêneo VI.6. Princípio de Lê Chatelier	8	2,3,5,6	48
VII. Equilíbrio iônico – ácidos e bases VII.1. Dissolução de ácidos fracos VII.2. Dissolução de bases fracas VII.3. Dissociação da água VII.4. Hidrólise VII.5. Solução tampão	8	2,3,5,6	56
VIII. Equilíbrio envolvendo sais pouco solúveis e íons complexos VIII.1. Produto de solubilidade VIII.2. Produto do íon comum VIII.3. Previsão de ocorrência de precipitação VIII.4. Constante de equilíbrio envolvendo íons complexos	4	2,3,5,6	60



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO**  
**PRÓ – REITORIA DE GRADUAÇÃO**  
**Programa Analítico das Aulas Práticas**

Unidades e Assuntos	Nº de Aulas	Referências Bibliográficas	Nº de Aulas Acumulado
I. Soluções		7,8,9,10,11,12	
I.1 Instruções gerais para a prática de laboratório			
Preparo de soluções	2		02
I.2 Padronização de soluções	2		04
I.3 Determinação da acidez total do vinagre	2		06
II. Funções químicas		7,8,9	
II.1 Identificação de alguns ácidos e bases	2		8
III. Reações químicas		7,8,9	
III.1 Reações químicas	2		10
III.2 Determinação de equivalente grama	2		12
III.3 Estequiometria	2		14
III.4 Cinética	2		16
III.5 Equilíbrio	2		18
IV. Gases e líquidos		7,8,9	
IV.1 Gases	2		20
IV.2 Pressão de vapor	2		22
IV.3 Viscosidade	2		24
IV.4 Crioscopia	2		26
IV.5 Miscibilidade de líquidos	2		28
V. Sólidos		7,8,9	
V.1. Densidade de sólidos	2		30



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO**  
**PRÓ – REITORIA DE GRADUAÇÃO**  
**BIBLIOGRAFIA**

Nº DA REFERÊNCIA	TÍTULO DA OBRA	AUTOR
1 *	Química Geral. McGraw-Hill, 1994. V. 1	RUSSEL, J.B.
2	Química Geral. Livros técnicos e científicos, 1982.	SLAUBAUGH, W.H.; Parsons, D.
3 *	Química Geral. Livros técnicos e científicos	BRADY, J. E.; Humstom, G.
4	Química inorgânica – Uma introdução. UFMG, 1992	BARROS, H.L.C.
5 *	Química Geral. McGraw-Hill, 1994. v. 2.	RUSSEL, J. B
6	Chemistry Experiment and Theory, 1989.	SEGAL, B.G.
7	Exparimentos de Físico-Química. México: Editorial Limeira, 1974.	URQUIZA, Manuel
8	Manual de Laboratorio de Físico-Química. McGraw-Hil, 1980.	BUENO, W.A.; DEGRÉVE, L.
9	Experiments in Physical Chemistry. Kogakusha, 1962.	DANIELS, F.
10	Manual de Laboratório para Práticas de Físico-Química. URMO, 1970.	BRENNAN, D.
11	Chemistry Experiments and Theories, 1989.	LEYAL, B.G.
12	Química – Um Curso Universitário. Edgard Blucher, 1978	MAHAN
Aprovado pelo DEQUI DATA:	Aprovado pelo CEAMB DATA: 13/12/2000	Resolução CEPE : DATA:
_____ Presidente da Assembléia	Prof. Marco Túlio R. Evangelista Presidente do CEAMB	_____ Presidente do CEPE



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO

PRO-REITORIA DE GRADUAÇÃO.....1

Disciplina <b>DESENHO TÉCNICO</b>			Código <b>ARQ 209</b>	
Departamento: <b>ARQUITETURA E URBANISMO</b>			Unidade <b>ESCOLA DE MINAS</b>	
Carga Horária Semanal	Teórica <b>01</b>	Prática <b>01</b>	Total <b>02</b>	
Pré-requisitos 1		Pré-requisitos 2		
3		4		
Duração/Semana <b>15</b>		Nº de Créditos <b>02</b>	Carga Horária Semestral <b>30</b>	

EMENTA

MATERIAL, NORMAS, CALIGRAFIA TÉCNICA, PROJEÇÕES ORTOGRÁFICAS, COTAS, PERSPECTIVAS  
E CORTES.

Cursos para os quais é ministrada	Período	Natureza
1 Engenharia de Minas	1º	Obrigatória
2 Engenharia Civil	1º	Obrigatória
3 Engenharia Geológica	1º	Obrigatória
4		
5		
6		
Data Ouro Preto,	Assinatura / Carimbo	



**PROGRAMA ANALÍTICO DAS AULAS DE PRELEÇÃO**

Unidades e Assuntos	Nº de Aulas	Referências Bibliográficas	Nº de Aulas Acumuladas
1. O desenho e sua importância na engenharia. Material e seu manuseio. Formatos e ABNT. Letras e letrados. Emprego das linhas.	04		04
2. Projeções ortográficas. Vistas e métodos. Cotas: Função. Finalidade e regras práticas.	10		14
3. Projeções perspectivas.	02		16
4. Perspectiva cavaleira.	04		20
5. Perspectiva isométrica.	06		26
6. Cortes: finalidades e regras gerais.	04		30



**BIBLIOGRAFIA**

Nº DA REFERÊNCIA	TÍTULO DA OBRA	AUTOR
	<b>BÁSICA</b>	
01	EXPRESSÃO GRÁFICA - DESENHO TÉCNICO	RANDOLPH H. HOELCHER
02	DESENHO TÉCNICO	THOMAS E. FRENCH
03	A LINGUAGEM DO DESENHO TÉCNICO	SYLVIO F. DA SILVA
	<b>COMPLEMENTAR</b>	
01	PERSPECTIVA	ARDEVAN MACHADO
02	DESENHO TÉCNICO BÁSICO	ALDEMAR PERFIRA
04	DESENHO TÉCNICO	BACHMANN& FORBERG
05	A PERSPECTIVA DOS PROFISSIONAIS	GILDO A. MONTENGRO
06	FUNDAMENTOS DE DIBUJO PARA INGENIEROS	W. J. LUZADDER
07	DESENHO TÉCNICO - UMA LINGUAGEM BÁSICA	CARLOS ESTEPHANIO



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE DISCIPLINA



<b>Disciplina</b> <b>PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES I</b>			<b>Código</b> <b>BCC 701</b>	
Código equivalente:				
<b>Departamento</b> DECOM			<b>Unidade</b> ICEB	
<b>Carga Horária Semanal</b> 04	<b>Teórica</b> 02	<b>Prática</b> 02	<b>Duração/Semana</b> 15	<b>Carga Horária Semestral</b> 60
<b>Ementa</b> Introdução a ambientes de programação. Conceitos de algoritmo. Conceitos básicos de programação: valores e expressões de tipos primitivos, variáveis, comando de atribuição, comandos de controle de fluxo, entrada e saída padrão, procedimentos e funções, tipos de dados compostos.				
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>				
1. Introdução a ambientes de programação 2. Conceitos e representação de algoritmos 3. Conceitos básicos de programação 3.1. Valores, tipos e expressões 3.2. Variáveis e comando de atribuição 3.3. Comandos de entrada e saída 3.4. Comandos de controle de fluxo 3.4. Procedimentos e funções 3.5. Estruturas de dados homogêneas 3.6. Estruturas de dados heterogêneas				
<b>BIBLIOGRAFIA</b>				
<b>Básicas</b> 1) LEITE, M. SciLab - Uma Abordagem Prática e Didática - 1ª Ed. Editora Ciência Moderna. Rio de Janeiro, 2009. 2) ASCENCIO, A. F. G.; CAMPOS, E. A. V. de. Fundamentos da Programação de Computadores: algoritmos, Pascal, C/C++ e Java. Pearson Education do Brasil Ltda. São Paulo, 2007. 3) SOUZA, M. A. F. de; et. al. Algoritmos e Lógica de Programação. Cengage Learning. São Paulo, 2005.				
<b>Complementares</b> 1) CHAPMAN, S. J. Programação em MATLAB para Engenheiros – 2ª Edição. Cengage Learning. São Paulo, 2011. 2) GILAT, A. MATLAB com Aplicações em Engenharia – 4ª Edição. Grupo A Educação. 2012. 3) FARRER, H. et. al. Algoritmos Estruturados – 3ª Edição. LTC - Livros Técnicos e Científicos. Rio de Janeiro, 1999. 4) GUIMARÃES, A. de M.; LAGES, N. A. de C. Introdução a Ciência da Computação. LTC – Livros Técnicos e Científicos. Rio de Janeiro, 1984. 5) MOKARZEL, F.; SOMA, N. Introdução à Ciência da Computação. Elsevier Editora Ltda. Rio de Janeiro, 2008.				

h-a é igual a 50 minutos



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO



PROGRAMA DE DISCIPLINA

Disciplina <b>FÍSICA I</b>					Código <b>FIS130</b>	
Departamento DEFIS			Unidade ICEB			
Duração/Semana 18	Carga Horária Semanal	Teórica 03	Prática 01	Carga Horária Semestral	Hora/aula 50	Horas 72
<b>EMENTA</b>						
Cinemática. Leis de Newton da Mecânica. Energia. Momento linear. Rotação e Momento angular. Interação Gravitacional.						
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>						
1. Cinemática: espaço euclidiano, vetores, referencial, tempo, movimento, trajetória, velocidade, aceleração, exemplos. 2. Leis de Newton da Mecânica: domínios de validade, referenciais inerciais, transformações de Galileo, interações, princípios da independência das ações; forças fundamentais, campo de força, massa inercial, leis de Newton, exemplos. 3. Energia: energia cinética, trabalho, teorema da energia cinética, forças conservativas, energia potencial, energia mecânica, teorema da energia mecânica, a conservação da energia mecânica, exemplos. 4. Momento linear: forças internas e externas em sistemas de partículas, momento linear, teorema do momento linear, conservação do momento linear, colisões, exemplos. 5. Rotação e Momento angular: grandezas da rotação, momento de inércia, torque, torque interno e externo em sistemas de partículas, momento angular, teorema do momento angular, conservação do momento angular, exemplos. 6. Interação gravitacional: a lei da gravitação universal de Newton, campo de força gravitacional, massa gravitacional, princípio da equivalência, conservação da energia mecânica e do momento angular, análise qualitativa do movimento, as leis de Kepler, exemplos.						
<b>LABORATÓRIO:</b>						
01. Medidas Físicas e Erros. Gráficos 02. Movimento em uma Dimensão. 03. Queda Livre. 04. Equilíbrio Estático e Máquinas Simples 05. Conservação da Energia. 06. Conservação do Momento Linear. Colisões. 07. Conservação do Momento Angular. Torque. Momento de Inércia.						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<b>Básica</b> NUSSENZVEIG, H. M. <i>Curso de Física Básica: Mecânica</i> , Vol. 1, Edgard Blücher, São Paulo, 2002. HALLIDAY, D; RESNICK, R. <i>Fundamentos de Física - Mecânica</i> , Vol. 1, Ed. LTC. São Paulo. TIPLER, PAUL A.; MOSCA, G. <i>Física para Cientistas e Engenheiros Vol.1, 2009. LTC. São Paulo.</i> SEARS, F.; YOUNG, H. D., FREEDMAN, R. A.; ZEMANSKY, M. W. <i>Física I - Mecânica</i> , Vol. 1, Ed. Pearson, São Paulo.						
<b>Complementar</b> ALONSO, M; FINN, E. J. <i>Física: Um curso universitário</i> . Edgard Blücher, São Paulo						



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO



PROGRAMA DE DISCIPLINA

Disciplina <b>MINERALOGIA</b>				Código <b>GEO104</b>		
Departamento <b>Departamento de Geologia – DEGEO</b>			Unidade <b>Escola de Minas – EM</b>			
Duração/Semana 18	Carga Horária Semanal	Teórica 02	Prática 02	Carga Horária Semestral	Hora/aula 72	Horas 60
<b>EMENTA</b>						
Gênese, classificação e identificação macroscópica de minerais, com base em suas propriedades físicas e químicas.						
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>						
- Minerais: conceito e propriedades físicas (hábito cristalino; agregado cristalino; macla ou geminação; densidade relativa; dureza relativa; clivagem; partição; fratura; tenacidade; cor; traço; brilho; dupla refração; acatassolamento; asterismo; pleocroísmo; diafaneidade; luminescência; radioatividade; propriedades elétricas, magnéticas e de superfície).						
Introdução à cristalografia química e física. Simetria (externa e interna) e elementos cristalográficos. Sistemas Cristalinos.						
Princípios de difração de raios X. Lei de Bragg.						
- Classificação dos principais minerais petrográficos, em ambientes magmáticos, metamórficos e sedimentares, e de interesse econômico, descrição teórica quanto a estrutura cristalina, quimismo e propriedades físicas diagnósticas. Mineralogia descritiva: classificação química dos minerais: elementos nativos; sulfetos; haletos; óxidos; hidróxidos; carbonatos; boratos; nitratos; fosfatos; arsenatos; vanadatos; sulfatos; cromatos; tungstos; molibdatos e silicatos: nesossilicatos; sorossilicatos; ciclossilicatos; inossilicatos; filossilicatos e tectossilicatos.						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<b>Básica</b>						
DEER, W.A.; HOWIE, R.A.; ZUSSMAN J. <b>An Introduction to the Rock-Forming Minerals. 2. ed.</b> Halow, England: Pearson Education Limited, 1992. 696p.						
KLEIN, C.; DUTROW, B. <b>Manual de Ciências dos Minerais.</b> 23. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. 716 p.						
NESSE, W.D. <b>Introduction to Mineralogy.</b> 2. ed. New York: Oxford University Press, 2011. 480 pp.						
<b>Complementar</b>						
CORNEJO, C.; BARTORELLI, A. <b>Minerais e Pedras Preciosas do Brasil.</b> São Paulo: Solaris Edições Culturais, 2010. 704 pp.						
GAINES, R. V.; SKINNER, H. C. W.; FOORD, E. E.; MASON, B.; ROSENZWEIG, A. <b>Dana's New Mineralogy.</b> 8. ed. New York: John Wiley & Sons, 1997. 1819 pp.						
PUTNIS, A. <b>Introduction to Mineral Sciences.</b> Cambridge: University Press, 1992. 457 p.						



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO



PROGRAMA DE DISCIPLINA

Disciplina <b>CRISTALOGRAFIA</b>				Código <b>GEO239</b>		
Departamento <b>Departamento de Geologia - DEGEO</b>			Unidade <b>Escola de Minas - EM</b>			
Duração/Semana 18	Carga Horária Semanal	Teórica 2	Prática 0	Carga Horária Semestral	Hora/aula 36	Horas 30
<b>EMENTA</b>						
Simetria e elementos cristalográficos. Introdução à cristalografia química e física.						
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>						
1. Simetria Definição. Motivo. Elementos de simetria. Operações de simetria						
2. Sistemas Cristalinos Relação entre direções cristalográficas e eixos de simetria						
3 Grupos Pontuais (Classe de simetria) Combinações de elementos de simetria						
4. Formas cristalográficas						
5. Índices de Miller Indexação de direções e planos cristalográficos						
6. Introdução às Projeções Cristalográficas						
7. Simetria por translação Retículos bi- e tridimensionais (retículos de Bravais)						
8. Grupos espaciais						
9. Cristalografia por Difração de Raios-X Geração de Raios-X. Princípios de Difração. Lei de Bragg						
10. Introdução à Cristalochimica Tabela periódica. Tipos de interações eletrostáticas.						
11. Princípios de coordenação Regras de Pauling. Número de Coordenação. Ocupação de Sítios Cristalográficos						
12. Principais tipos de estruturas cristalinas						
13. Cristalochimica de silicatos						
14. Defeitos cristalinos						
15. Propriedades Físicas dos Cristais						



**BIBLIOGRAFIA**

**Básica**

BRAGG, W.L.; CLARINGBULL, C.F.; TAYLOR, W.H. **Crystal Structures of Minerals**. Ithaca: Cornell Univ. Press, 1995.

BUERGER, M.J. **Elementary Crystallography**. New York: John Wiley and Sons, 1956. 528 p.

HAMMOND, C. **Introduction to Crystallography**. Oxford: Oxford University Press, 1990. 101 p.

**Complementar**

BLOSS, F.D. **Crystallography and Crystal Chemistry**. New York: Holt, Rinehart, and Winston, 1971. 545 p.

EVANS, R.C. **Introduction to Crystal Chemistry**. Cambridge: Cambridge University Press, 1964. 410 p.

MCKIE, D.; MCKIE, C. **Essentials of Crystallography**. Boston: Blackwell Scientific Publications, 1986. 437 p.

NYE, J.F. **Physical Properties of Crystals**. London: Oxford University Press, 1957. 322 p.

SMYTH, J.R; BISH, D.L. **Crystal structures and cation sites of the rock-forming minerals**. Boston: Allen & Unwin, 1987. 332p.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
 UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
 PRO-REITORA DE GRADUAÇÃO  
**PROGRAMA DE DISCIPLINA**

Disciplina <b>INTRODUÇÃO À ÁLGEBRA LINEAR</b>				Código <b>MTM112</b>	
Departamento <b>MATEMÁTICA</b>				Unidade <b>ICEB</b>	
Carga Horária Semanal	Teórica <b>04</b>	Prática <b>00</b>	Total <b>04</b>		
Pré-requisitos			Pré-requisitos		
1 MTM131-Geometria Analítica e Cálculo Vetorial			2		
3			4		
Duração/Semana			Nº de Créditos <b>04</b>	Carga Horária Semestral <b>60</b>	
<p>Ementa:</p> <p style="text-align: center;">Matrizes. Determinantes. Sistemas de Equações Lineares, Espaços vetoriais. Transformações lineares. Operadores. Auto-valores e auto-vetores. Diagonalização.</p>					
Cursos para os quais é ministrada			Período	Natureza	
1 ENGENHARIA GEOLÓGICA			2º	OBRIGATÓRIA	
2 ENGENHARIA CIVIL			2º	OBRIGATÓRIA	
3 ENGENHARIA METALÚRGICA			2º	OBRIGATÓRIA	
4 ENGENHARIA DE MINAS			2º	OBRIGATÓRIA	
5 CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO			2º	OBRIGATÓRIA	
6 LICENCIATURA EM MATEMÁTICA			2º	OBRIGATÓRIA	
7 QUÍMICA			2º	OBRIGATÓRIA	
8 ENGENHARIA DE PRODUÇÃO			2º	OBRIGATÓRIA	
9 ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO			2º	OBRIGATÓRIA	
10 ENGENHARIA AMBIENTAL			2º	OBRIGATÓRIA	
11 FÍSICA			2º	OBRIGATÓRIA	
Aprovado pela Assembléia do DEMAT DATA:		Aprovado pelo CEGEO DATA:		Aprovado pelo CEPE DATA:	
_____ Presidente da Assembléia		_____ Presidente do CEAMB		_____ Presidente do CEPE	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRO-REITORA DE GRADUAÇÃO

**Programa Analítico das Aulas de Preleção**

Unidades e Assuntos	Nº de Aulas	Referências Bibliográficas	Nº de Aulas Acumulado
I. Matrizes I.1. Definição I.2. Operações com matrizes e suas propriedades I.3. Matrizes: Identidade, transposta, simétrica anti-simétrica, ortogonal, idempotente, nilpotente e triangular.	4	3,6	4
II. Determinantes II.1. Permutações, transposições. II.2. Desenvolvimento por cofatores. II.3. Matriz adjunta II.4. Propriedades de determinante	6	3,1,6	10
III. Inversão de Matrizes III.1. Matrizes inversa, matrizes singular. III.2. Propriedade da matriz inversa. III.3. Operações elementares sobre matrizes. III.4. Inversão de matrizes por meio de operações elementares.	6	3	16
IV. Sistemas de Equações Lineares IV.1. Definição IV.2. Tipos de Sistemas IV.3. Sistemas Equivalentes IV.4. Resolução de Sistemas usando operações elementares IV.5. Discussão de Sistemas	6	1,5,6,7	22
V. Espaços Vetoriais V.1. Definição. V.2. Subespaço vetoriais V.3. Combinação gerador de um espaço. V.4. Dependência e Independência linear. V.5. Bases e dimensão. V.6. Vetor-coordenador e matriz-coordenada de um vetor. V.7. Espaço-linha, espaço-coluna V.8. Posto de uma matriz V.9. Produto interno em um espaço vetorial (desigualdade de Cauchy-Schwarz) V.10. Comprimento e ângulo	16	1,5,6,7  1,5,2,6	38
VI. Transformações Lineares VI.1. Definição. VI.2. Operador linear. VI.3. Funcional linear. VI.4. Propriedades da transformações lineares. VI.5. Núcleo e imagem de uma transformação.	14	1,3,7	52



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRO-REITORA DE GRADUAÇÃO

**Programa Analítico das Aulas de Preleção**

Unidades e Assuntos	Nº de Aulas	Referências Bibliográficas	Nº de Aulas Acumulado
VI.6. Matrizes de transformações lineares ( $L(\mathbb{R}^n, \mathbb{R}^m) = M_{m \times n}(\mathbb{R})$ ) VI.7. Mudança de base. VI.8. A Semelhança (Matrizes semelhantes)			
VII. Diagonalização VII.1. Valor característico de uma matriz. VII.2. Vetor característico de uma matriz. VII.3. Polinômio característico - equação característica. VII.4. Espaço característico. VII.5. Diagonalização.	8	1,5,7	60



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRO-REITORA DE GRADUAÇÃO

**BIBLIOGRAFIA**

N <sup>o</sup> DA REFERÊNCIA	TÍTULO DA OBRA	AUTOR
1 *	Álgebra Linear 3 <sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro - Campus – 1982	Howard Anton
2	Introdução à Álgebra Linear São Paulo - Edgar Blüger, 1977	Adilson Gonçalves e Rita M. Lopes de Souza
3 *	Álgebra Linear 2 <sup>a</sup> ed. Ed. Mc Graw-Hill, 1987	Alfredo Steinbruch e Paulo Winterle
4 *	Álgebra Linear Ed. Mc Graw-Hill	Seymour Lipschutz
5	Álgebra Linear 2 <sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro - T.C., 1979	Kenneth Hoffman e Ray Kunze
6	Álgebra Linear 4 <sup>a</sup> reimpressão - São Paulo - Erdgar Blucheer Ltda 1971	Serge Lang
7 *	Álgebra Linear 2 <sup>a</sup> ed. São Paulo Haper e Row do Brasil, 1980	José Luiz Boldroni, Sueli I. Rodrigues Costa, Vera Lúcia F.F. Ribeiro, Henry G. Wetzler
*	Bibliografia Básica	
Aprovado pela Assembléia do DEMAT DATA:	Aprovado pelo CEGEO DATA:	Resolução CEPE : DATA:
_____ Presidente da Assembléia	_____ Presidente do CEGEO	_____ Presidente do CEPE

**PROGRAMA DE DISCIPLINA**

Disciplina: <b>CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II</b>					Código <b>MTM123</b>
Departamento: MATEMÁTICA Unidade: ICEB				Duração/Semanas 18	Carga Horária Semestral <b>72</b>
Carga Horária Semanal	Teórica 04	Prática 00	Estágio 00	Créditos <b>04</b>	PRÉ-REQUISITOS ---
<b>Ementa:</b> Aplicação da integral, Integrais impróprias, Sequências e séries infinitas, Funções de várias variáveis, Aproximações de funções por polinômios.					

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

- |  |  |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. APLICAÇÕES DA INTEGRAL             <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Área de regiões planas</li> <li>1.2 Comprimento de curvas</li> <li>1.3 Volume de sólidos de revolução</li> <li>1.4 Área de superfícies de revolução</li> <li>1.5 Outras aplicações</li> </ol> </li> <li>2. INTEGRAIS IMPRÓPRIAS E APLICAÇÕES</li> <li>3. SEQUÊNCIAS E SÉRIES NUMÉRICAS             <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Limite de sequências</li> <li>3.2 Critérios de convergência para séries numéricas</li> <li>3.3 Propriedades da convergência de séries</li> <li>3.4 Valor aproximado ao limite de séries</li> </ol> </li> <li>4. SÉRIES DE POTÊNCIAS             <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 Intervalo de convergência</li> <li>4.2 Derivação e integração de séries de potências</li> </ol> </li> <li>5. APROXIMAÇÃO DE FUNÇÕES POR POLINÔMIOS             <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1 Polinômios e séries de Taylor</li> <li>5.2 Representação de funções por sua série de Taylor</li> <li>5.3 Conceitos gerais de séries de funções</li> </ol> </li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>6. SUPERFÍCIES             <ol style="list-style-type: none"> <li>6.1 Planos</li> <li>6.2 Superfícies cilíndricas</li> <li>6.3 Superfícies quadráticas</li> <li>6.4 Superfícies de Revolução</li> </ol> </li> <li>7. FUNÇÕES REAIS DE VÁRIAS VARIÁVEIS             <ol style="list-style-type: none"> <li>7.1 Domínio, imagem e gráfico</li> <li>7.2 Limite</li> <li>7.3 Continuidade</li> <li>7.4 Propriedades</li> </ol> </li> <li>8. DIFERENCIABILIDADE DE FUNÇÕES REAIS DE VÁRIAS VARIÁVEIS             <ol style="list-style-type: none"> <li>8.1 Derivadas parciais</li> <li>8.2 A diferencial</li> <li>8.3 Regra da Cadeia</li> <li>8.4 A derivada direcional e gradiente</li> <li>8.5 Planos tangentes à superfície</li> <li>8.6 Derivadas parciais de ordem superior</li> <li>8.7 Extremos de funções</li> </ol> </li> </ol> |
|--|--|

**BIBLIOGRAFIA**

**Básica:**

1. LEITHOLD, L., **O cálculo com geometria analítica Vol. 1**, Editora Harbra, São Paulo, 3ª ed., 1994
2. LEITHOLD, L., **O cálculo com geometria analítica Vol. 2**, Editora Harbra, São Paulo, 3ª ed., 1994
3. SIMMONS, G. F., **Cálculo com geometria analítica Vols. 1 e 2**, Editora Makron Books, São Paulo
4. STEWART, J., **Cálculo Vol. 1**, J. Stewart, Editora Thomson Pioneira, São Paulo, 6ª ed., 2009
5. STEWART, J., **Cálculo Vol. 2**, J. Stewart, Editora Thomson Pioneira, São Paulo, 6ª ed., 2009

**Complementar:**

1. ANTON, H., **Cálculo, um novo horizonte Vol. 2**, H. Anton, Editora Artmed, Porto Alegre, 6ª ed., 2000
2. JR, G. B. THOMAS; FINNEY, R. L., **Cálculo Vol. 1**, Editora Pearson Education - Br, São Paulo, 11ª ed., 2008
3. JR, G. B. THOMAS; FINNEY, R. L., **Cálculo Vol. 2**, Editora Pearson Education - Br, São Paulo, 11ª ed., 2008
4. BOULOS, P., **Introdução ao Cálculo Vol II e III**, Editora Edgard Blucher.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRO-REITORIA DE GRADUAÇÃO  
**PROGRAMA DE DISCIPLINA**

TOPOGRAFIA A				Código ARQ 202	
Departamento: ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO E TÉCNICAS FUNDAMENTAIS				Unidade ESCOLA DE MINAS	
Carga Horária Semanal	Teórica 01	Prática 02	Total 03		
Pré-requisitos 1 2º PERÍODO			Pré-requisitos		
			2		
3			4		
Duração/Semana 15		Nº de Créditos 02	Carga Horária Semestral 45		

EMENTA

LEVANTAMENTOS PLANIMÉTRICOS E ALTIMÉTRICOS.
---

Cursos para os quais é ministrada	Período	Natureza
1 ENGENHARIA GEOLÓGICA	2º	Obrigatória
2		
3		
4		
5		
6		
Data Ouro Preto,	Assinatura / Carimbo	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRO-REITORIA DE GRADUAÇÃO

**PROGRAMA ANALÍTICO DAS AULAS DE PRELEÇÃO**

Unidades e Assuntos	Nº de Aulas	Referências Bibliográficas	Nº de Aulas Acumulado
1) GENERALIDADES: Objetivo. Definição. Divisão. Planta topográfica. Processo de levantamento. Curvas de nível e seu significado. Coordenadas. O Globo Terrestre e seus elementos. Limitação topográfica.	01		01
2) ESCALAS: Definições. Finalidades. Tipos de escalas numéricas e gráficos. Aplicações. Noção de Formatos.	01		02
3) MEDIDAS DIRETAS DAS DISTÂNCIAS: Alinhamento. Distâncias. Percurso. Unidades de medidas. Instrumentos. Erros e correções.	01		03
4) ÂNGULOS: Medidas de ângulos. (Azimutais, Zenitais), Azimutes e Rumos.	01		04
5) MAGNETISMO TERRESTRE E SUAS VARIAÇÕES: Determinação da declinação magnética. Processo das alturas relativas do Sol, Giroscópio. Determinação do norte geográfico ou verdadeiro.	01		05
6) TAQUEOMETRIA: Cálculo indireto das distâncias reduzidas. Levantamento Planimétrico. Definição. Escolha do Método (poligonal, aberta, fechada, triangulação topográfica, etc). Levantamento de detalhes, cálculos das cadernetas, cálculo dos erros, compensação dos ângulos e distâncias, cálculo das áreas terrestres.	02		07



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRO-REITORIA DE GRADUAÇÃO

7) LEVANTAMENTO ALTIMÉTRICO: Generalidades. Nível médio do mar. Altitudes. Cotas. Diferença de nível. Nivelamento. Definições e classificação.	01	08
8) NIVELAMENTO GEOMÉTRICO: Princípios. Instrumentos. Tipos de nivelamento (simples, composto). Erros e fechamento.	01	09
9) NIVELAMENTO TRIGONOMÉTRICO: Definições. Instrumentos. Fórmulas Estadimétricas.	02	11
10) NIVELAMENTO BAROMÉTRICO Barômetro. Altimetros. Cálculo das correções e compensações.	02	13
11) NIVELAMENTO DE SEGUNDA ORDEM: Finalidades. Instrumentos. Operações. Seções transversais.	01	14
12) TOPOGRAFIA SUBTERRÂNEA: Instrumentos especiais, execução dos trabalhos. Transferência de nível e de azimute.	01	15



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRO-REITORIA DE GRADUAÇÃO  
**BIBLIOGRAFIA**

Nº DA REFERÊNCIA	TÍTULO DA OBRA	AUTOR
01	CURSO DE TOPOGRAFIA	LELIS E ESPARTEL
02	TOPOGRAFIA GERAL	CARVALHO XERES
03	TOPOGRAFIA	ÁLVARO A. SILVEIRA
04	TOPOGRAFIA	ALBERTO C. BORGES
05	TOPOGRAFIA	CELSO CARDÃO
06	ELEMENTOS DE TOPOGRAFIA	MÁRIO DE O. PARADA
07	TOPOGRAFIA	JOSÉ C. RODRIGUES
08	APOSTILA, TOPOGRAFIA (UFOP)	RÔMULO S. FONSECA
09	APOSTILA, CURSO DE TOPOGRAFIA (UFMG)	JOSÉ C. P. FREITAS
10	ELEMENTOS DE DESENHO TOPOGRÁFICO	RÔMULO SOARES DA FONSECA



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRO-REITORIA DE GRADUAÇÃO  
**AULAS PRÁTICAS**  
(Laboratório, Campo, Exercício, Estágio)

Tópicos e Assuntos	Nº de aulas	Nº de Aulas Acumulado
01) Medidas diretas Levantamento de uma poligonal executado a trena e balisa.	03	03
02) Levantamento de uma poligonal com teodolito e trena (medição de ângulos, azimutais e deflexões).	03	06
03) Poligonal estadimétrica, com medição de ângulos, zenitais, azimutais, rumos, com levantamento de detalhes.	05	11
04) Levantamento planimétrico de uma área com levantamento de detalhes e cálculo das áreas.	08	19
05) Levantamento planialtimétrico, com determinação de cotas, traçado das curvas de nível, seções transversais e pontos cotados.	08	27
06) Aplicação de traçados de alinhamentos com obstáculos (rios, casas, etc.).	03	30



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRO-REITORIA DE GRADUAÇÃO

**PROGRAMA DE DISCIPLINA**

Disciplina <b>FÍSICA II</b>			Código <b>FIS 131</b>	
Departamento <b>DEFIS</b>			Unidade <b>ICEB</b>	
Carga Horária Semanal	Teórica <b>03</b>	Prática <b>01</b>	Total <b>04</b>	
Pré-requisitos 1		Pré-requisitos 2		
3		4		
Duração/Semana <b>18 Semanas</b>		Nº de Créditos <b>04</b>	Carga Horária Semestral <b>72</b>	
Ementa <b>Mecânica dos Fluidos. Oscilador Harmônico. Oscilações Mecânicas. Som Temperatura, Calor e Primeira Lei da Termodinâmica. Propriedades dos Gases. Segunda Lei da Termodinâmica. Teoria Cinética dos Gases.</b>				
Cursos para os quais é ministrada		Período	Natureza	
1 Engenharia de Minas		3º	Obrigatória	
2 Engenharia de Civil		3º	Obrigatória	
3 Engenharia Metalúrgica		3º	Obrigatória	
4 Engenharia Geológica		3º	Obrigatória	
5 Engenharia Ambiental		3º	Obrigatória	
6 Engenharia de Automação e Controle		3º	Obrigatória	
7 Engenharia de Produção		3º	Obrigatória	
8 Engenharia de Mecânica		3º	Obrigatória	
Aprovado pela Assembléia departamental DATA: 23/10/95		Aprovado pelo Colegiado de curso		Aprovado pelo CEPE
_____ Presidente da Assembléia		_____ Presidente do Colegiado		_____ Presidente do CEPE



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO

PRO-REITORIA DE GRADUAÇÃO  
**Programa Analítico das Aulas de Preleção**

Unidades e Assuntos	Nº de Aulas	Referências Bibliográficas	Nº de Aulas Acumulado
1. Mecânica dos Fluidos: pressão em um fluido, equilíbrio em um campo de forças, fluido incompressível no campo gravitacional, princípio de Arquimedes, regimes de escoamento, (descrições de Euler e Lagrange), forças em um fluido em movimento, conservação da energia mecânica em um fluido ideal, teorema de Bernoulli, circulação, viscosidade, exemplos.	08	1,2,3,4,5	08
2. Oscilador harmônico: equilíbrio, estabilidade, campo de força de Hooke, movimento na vizinhança do equilíbrio estável, oscilador harmônico, oscilador harmônico amortecido, oscilador harmônico forçado, ressonância, o plano de fase e a análise qualitativa do movimento, o pêndulo simples, exemplos.	06	1,2,3,4,5	14
3. Oscilações mecânicas com um e com vários graus de liberdade, a corda descontínua, modos normais de oscilação, transição para a corda contínua, a equação da onda, análise de Fourier, problema de valor inicial e fronteira, a equação da corda vibrante, exemplos.	06	1,2,3,4,5	20
4. Som: natureza do som, ondas sonoras, ondas sonoras harmônicas, intensidade, sons musicais, altura, timbre, fontes sonoras, ondas em mais de uma dimensão, princípio de Huygens, reflexão e refração, interferência e o experimento de Young, efeito Doppler, exemplos.	06	1,2,3,4,5	26
5. Temperatura, Calor e Primeira Lei da Termodinâmica: equilíbrio térmico, temperatura absoluta, termômetro a gás a volume constante, dilatação térmica, grandezas de estado e de processo, trabalho, calor e energia interna, primeira lei da termodinâmica, Transferência de calor, exemplos.	08	1,2,3,4,5	34
6. Propriedades dos Gases: equação de estado dos gases ideais, energia interna de um gás ideal, capacidades térmicas em um gás ideal, processos adiabáticos em um gás ideal, exemplos.	06	1,2,3,4,5	40
7. Segunda lei da Termodinâmica: enunciados de Kelvin e Clausius da segunda lei da termodinâmica, motor e refrigerador, equivalência dos enunciados, o ciclo de Carnot, a escala termodinâmica de temperatura, o teorema	10	1,2,3,4,5	50



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO

PRO-REITORIA DE GRADUAÇÃO

de Clausius, entropia, processos reversíveis e irreversíveis, o princípio do aumento da entropia, o princípio de Nernst, a inacessibilidade do zero absoluto exemplos.			
8. Teoria Cinética dos Gases: pressão, temperatura e velocidade média quadrática, energia cinética translacional, a distribuição das velocidades moleculares, graus de liberdade e calor específico molar .	06	1,2,3,4,5	56



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRO-REITORIA DE GRADUAÇÃO

AULAS PRÁTICAS  
(Laboratório, Campo, Exercício, Estágio)

Tópicos e Assuntos	Nº de Aulas	Nº de Aulas Acumulado
LABORATÓRIO:		
01. Fluidodinâmica	02	02
02.. Lei de Newton do resfriamento	02	04
03. Lei de Boyle.	02	06
04. Oscilações Mecânicas. Ressonância	02	08
05. Ondas estacionárias. Velocidade do som, Corda vibrante	02	10
06. Equivalente mecânico e elétrico do calor.	02	12
07. Capacidade térmica dos sólidos. Capacidade térmica de gases	02	14
08.. Condutividade térmica dos materiais	02	16



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
 UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
 PRO-REITORIA DE GRADUAÇÃO  
**BIBLIOGRAFIA**

Nº DA REFERÊNCIA	TÍTULO DA OBRA	AUTOR
1	Curso de Física Básica: v2 - Fluidos, Oscilações e Ondas e Calor	H. M. Nussenzveig
2	Fundamentos de Física: v2 - Gravitação, Ondas e Termodinâmica.	David Halliday, Robert Resnick
3	Física	Paul A. Tipler
4	Física: vol II	Sears, Zemansky, Young e Freedman
5	Física	Marcelo Alonso, Edward J. Finn
Aprovado pela Assembléia departamental DATA:		Aprovado pelo Colegiado de Curso DATA:
_____ Presidente da Assembléia		_____ Presidente do Colegiado



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRO-REITORIA DE GRADUAÇÃO

**PROGRAMA DE DISCIPLINA**

Disciplina <b>FÍSICA III</b>				Código <b>FIS 132</b>	
Departamento <b>DEFIS</b>				Unidade <b>ICEB</b>	
Carga Horária Semanal	Teórica <b>03</b>	Prática <b>01</b>	Total <b>04</b>		
Pré-requisitos <b>3</b>			Pré-requisitos <b>4</b>		
Duração/Semana <b>18 Semanas</b>			Nº de Créditos <b>04</b>	Carga Horária Semestral <b>72</b>	
EMENTA  A lei de Coulomb. Eletrostática. Corrente elétrica. Magnetostática. Lei da indução de Faraday. Circuitos. Propriedades Magnéticas da Matéria. Equações de Maxwell.					
Cursos para os quais é ministrada			Período	Natureza	
1	Engenharia de Minas		3º	Obrigatória	
2	Engenharia de Civil		3º	Obrigatória	
3	Engenharia Metalúrgica		3º	Obrigatória	
4	Engenharia Geológica		3º	Obrigatória	
5	Engenharia Ambiental		4º	Obrigatória	
6	Engenharia de Automação e Controle		3º	Obrigatória	
7	Engenharia de Produção		3º	Obrigatória	
8	Engenharia Mecânica		3º	Obrigatória	
Aprovado pela Assembléia departamental DATA: 23/10/95			Aprovado pelo Colegiado de curso		Aprovado pelo CEPE
_____ Presidente da Assembléia			_____ Presidente do Colegiado		_____ Presidente do CEPE



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO

PRO-REITORIA DE GRADUAÇÃO  
**Programa Analítico das Aulas de Preleção**

Unidades e Assuntos	Nº de Aulas	Referências Bibliográficas	Nº de Aulas Acumulado
1. A lei de Coulomb: conservação, quantização e invariância da carga elétrica, a carga das partículas elementares, a lei de Coulomb, domínio de validade, princípios da invariância das ações e da superposição, exemplos	04	1,2,3,4,5,6	04
2. Eletrostática: campo elétrico, fluxo e lei de Gauss, divergência de um campo vetorial, rotacional de um campo vetorial, campos conservativos, potencial escalar, dipolos elétricos, forma local das equações da eletrostática, equações de Poisson e de Gauss, energia eletrostática, materiais condutores e dielétricos, capacitores, capacitância, energia armazenada, exemplos.	12	1,2,3,4,5,6	16
3. Corrente elétrica; intensidade e densidade de corrente, conservação da carga e equação da continuidade, lei de Ohm e condutividade, efeito Joule, força eletromotriz, exemplos.	06	1,2,3,4,5,6	22
4. Magnetostática: definição do campo magnético, força de Lorentz, movimento de partículas em campos magnéticos, força magnética sobre uma corrente elétrica, efeito Hall, a lei de Ampère, a lei de Biot e Savart, forças magnéticas entre correntes, exemplos.	08	1,2,3,4,5,6	30
5. A lei da Indução de Faraday: a lei da indução de Faraday, a lei de Lenz, geradores e motores, indutância mútua e auto-indutância, energia magnética, exemplos.	06	1,2,3,4,5	36
6. Circuitos: elementos de circuito, as leis de Kirchhoff, circuitos RC, RL, RLC, CA, ressonância em um circuito RLC, transformadores, filtros, exemplos.	08	1,2,3,4,5,6	44
7. Propriedades magnéticas da matéria: paramagnetismo, diamagnetismo, ferromagnetismo.	04	1,2,3,4,5,6	48
8. Equações de Maxwell: a descoberta de Maxwell da corrente de deslocamento, as equações de Maxwell do eletromagnetismo, forma local das equações de Maxwell.	08	1,2,3,4,5,6	56



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRO-REITORIA DE GRADUAÇÃO

AULAS PRÁTICAS  
(Laboratório, Campo, Exercício, Estágio)

Tópicos e Assuntos	Nº de Aulas	Nº de Aulas Acumulado
LABORATÓRIO:		
01. Associação de Capacitores. Capacitância e Dielétricos	02	02
02. Curvas de corrente versus diferença de potencial (dispositivos ôhmicos e não ôhmicos). Curvas corrente versus temperatura.	02	04
03. Circuitos de corrente contínua. Circuito RC.	02	06
04. Circuitos de corrente alternada.	04	10
05. Magnetostática. Campo de um condutor retilíneo. Campo de uma bobina. Força magnética entre condutores.	02	12
06. Dependência da Condutividade Elétrica de Sólidos com a Temperatura	02	14
07. Indução Magnética. Medida da Indutância.	02	16



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
 UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
 PRO-REITORIA DE GRADUAÇÃO  
**BIBLIOGRAFIA**

Nº DA REFERÊNCIA	TÍTULO DA OBRA	AUTOR
1	Curso de Física Básica v3 - Eletromagnetismo	H. Moyses Nussenzweig
2	Fundamentos de Física : v3 – Eletromagnetismo	D. Halliday e R. Resnick
3	Física	Paul A. Tipler
4	Física	Marcelo Alonso, Edward J. Finn
5	Física vol.III	Sears, Zemansky, Young e Freedman
6	Eletricidade e Magnetismo	Edward M. Purcell
Aprovado pela Assembléia departamental DATA:		Aprovado pelo Colegiado de Curso DATA:
<hr/> Presidente da Assembléia		<hr/> Presidente do Colegiado



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO



PROGRAMA DE DISCIPLINA

Disciplina <b>PETROGRAFIA MACROSCÓPICA</b>				Código <b>GEO152</b>		
Departamento <b>Departamento de Geologia - DEGEO</b>			Unidade <b>Escola de Minas - EM</b>			
Duração/Semana 18	Carga Horária Semanal	Teórica 1	Prática 3	Carga Horária Semestral	Hora/aula 72	Horas 60
<b>EMENTA</b>						
Descrição e classificação macroscópica de rochas magmáticas, sedimentares e metamórficas. Reconhecimento de rochas no campo. Trabalhos de campo.						
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>						
<b><u>AULAS TEÓRICAS</u></b>						
<b>1. Introdução</b> Conceitos de petrologia, minerais, paragéneses minerais e rochas. Ciclo das rochas e classificação genética.						
<b>2. Rochas magmáticas</b> Magma. Cristalização de rochas magmáticas. Caracteres diagnósticos das rochas magmáticas. Cristalização do magma. Leis das associações paragenéticas. Morfologia externa dos corpos magmáticos extrusivos e intrusivos. Minerais primários e secundários. Classificação das rochas magmáticas e de rochas piroclásticas.						
<b>3. Rochas sedimentares</b> Sedimento. Caracteres diagnósticos das rochas sedimentares. Diagênese. Classificação genética das rochas sedimentares. Classificação das rochas sedimentares terrígenas, químicas e orgânicas carbonosas. Mineralogia. Composição: arcabouço, matriz, cimento, contribuição terrígena. Porosidade. Ambientes deposicionais.						
<b>4. Rochas metamórficas</b> Metamorfismo: conceito, tipos e agentes. Graus e fácies metamórficas. Limites de metamorfismo. Caracteres diagnósticos das rochas metamórficas. Classificação dos principais tipos de rochas metamórficas.						
<b><u>AULAS PRÁTICAS</u></b>						
<b>1. Reconhecimento macroscópico dos principais minerais petrográficos.</b>						
<b>2. Rochas magmáticas:</b> a) Estruturas e texturas. b) Composição mineralógica. Classificação das rochas magmáticas e piroclásticas.						
<b>3. Rochas sedimentares:</b> a) Texturas (estudo de partícula, matriz e cimento) e estruturas. b) Composição mineralógica das rochas sedimentares. Classificação das rochas sedimentares terrígenas. Classificação das rochas sedimentares químicas. Rochas carbonáticas: mineralogia; constituintes aloquímicos (bioclastos, intraclastos, oóides, péletes); matriz (micrita, cimento, poros); rochas autóctones; calcários cristalinos. Classificação das rochas sedimentares orgânicas carbonosas.						
<b>4. Rochas metamórficas:</b> a) Tramas (estruturas e texturas). Composição mineralógica. b) Classificação das rochas metamórficas.						
<b>5. Reconhecimento de rochas no campo - excursão.</b>						



**BIBLIOGRAFIA**

**Básica**

DEER, W. A.; HOWIE, R. A.; ZUSSMAN, J. **An Introduction to the Rock-Forming Minerals**. Essex, England: Longman Scientific & Technical, 1992.

SGARBI G. N. C. **Petrografia Macroscópica das Rochas Ígneas, Sedimentares e Metamórficas**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2007. 559 p.

WILLIAMS, H; TURNER, F.J.; TURNER, E. C. M. **Petrografia**. São Paulo: Editora Polígono, 1974. 440 p. (trad. 1970)

**Bibliografia Complementar**

FOLK, R. L. **Petrology of sedimentary rocks**. Aust: Hemphill P. Co., 1974. 175 p.

PRESS, F.; SIEVER, R.; GROTZINGER, J.; JORDAN, T. **Para Entender a Terra**. Porto Alegre: Bookman, 2008. 656 p.

TEIXERA, W.; FAIRCHILD, T. R.; TOLEDO, M. C. M.; TAIOLI, F. **Decifrando a Terra**. 2 ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009. 623 p.

WENTWORTH, C. K. **A Scale of Grade and Class Terms for Clastic Sediments**. The Journal of Geology, Vol. XXX, No 5, july/august, 1922. p. 377-392.

WICANDER, R.; MONROE, J. S. **Fundamentos de Geologia**. São Paulo: Cengage Learning, 2009. 498 p.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
 UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
 PRO-REITORIA DE GRADUAÇÃO  
**PROGRAMA DE DISCIPLINA**

Disciplina <b>CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III</b>				Código <b>MTM124</b>	
Departamento <b>MATEMÁTICA</b>				Unidade <b>ICEB</b>	
Carga Horária Semanal	Teórica <b>04</b>	Prática <b>00</b>	Total <b>04</b>		
Pré-requisitos			Pré-requisitos		
1 MTM123-Cálculo Diferencial e Integral II			2		
3			4		
Duração/Semana			Nº de Créditos <b>04</b>	Carga Horária Semestral <b>60</b>	
Ementa  Funções vetoriais. Integrais múltiplas. Integrais repetidas. Integrais de linha. Integrais de superfícies					
Cursos para os quais é ministrada			Período	Natureza	
1 ENGENHARIA GEOLÓGICA			3º	OBRIGATÓRIA	
2 ENGENHARIA CIVIL			3º	OBRIGATÓRIA	
3 ENGENHARIA METALÚRGICA			3º	OBRIGATÓRIA	
4 ENGENHARIA DE MINAS			3º	OBRIGATÓRIA	
5 ENGENHARIA DE PRODUÇÃO			3º	OBRIGATÓRIA	
6 ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO			3º	OBRIGATÓRIA	
7 ENGENHARIA AMBIENTAL			3º	OBRIGATÓRIA	
8 CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO			3º	OBRIGATÓRIA	
9 LICENCIATURA EM MATEMÁTICA			3º	OBRIGATÓRIA	
10 FÍSICA			3º	OBRIGATÓRIA	
Aprovado pela Assembléia do DEMAT DATA:		Aprovado pelo CEAMB DATA:		Aprovado pelo CEPE DATA:	
_____ Presidente da Assembléia		_____ Presidente do CEAMB		_____ Presidente do CEPE	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRO-REITORIA DE GRADUAÇÃO

**Programa Analítico das Aulas de Preleção**

Unidades e Assuntos	Nº de Aulas	Referências Bibliográficas	Nº de Aulas Acumulado
I. Cálculo Diferencial e Integral em Espaços Euclidianos I.1. Funções vetoriais. Comprimento de Arco I.2. Gráficos: exemplos I.3. Cálculo Diferencial-(Regra da Cadeia, Vetor Tangente, etc.) I.4. Cálculo de Integrais de Funções Vetoriais I.5. Teoria Local das Curvas – Parametrização pelo comprimento de arco.  I.6. Triedro de Frenet - Fórmulas de Frenet I.7. Curvatura e Torção I.8. Componentes Tangencial e Normal da Aceleração	20	1,4 ,8	20
II. Integrais Múltiplas II.1. Integrais Duplas II.2. Integrais Duplas como integrais repetidas II.3. Mudança de variável II.4. Áreas e volumes. II.5. Integrais duplas em coordenadas polares.	8	1,2,5,6,7,8	28
III. Integrais de Superfícies III.1. Superfícies parametrizadas III.2. Cálculo de áreas de superfícies III.3. Áreas de superfícies de Revolução	4	1,2,5,6,7,8	32
IV. Integrais Triplas IV.1. Coordenadas esféricas e coordenadas cilíndricas IV.2. Aplicações gerais	6	1,2,5,6,7,8	38
V. Integrais de Linha V.1. Integrais de Linha de 1ª Espécie V.2. Integrais de Linha de 2ª Espécie V.3. Integrais Independentes do Caminho V.4. O Teorema de Green V.5. O teorema da divergência(GAUSS/OSTROGRADSKI) V.6. O teorema de Stokes	22	1,2,5,6,7,8	60



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRO-REITORIA DE GRADUAÇÃO

**BIBLIOGRAFIA**

Nº DA REFERÊNCIA	TÍTULO DA OBRA	AUTOR
1 *	Cálculo com Geometria Analítica - vol. 2	Swokowski, Earl
2 *	Cálculo com Geometria Analítica - vol. 2	Simmons, George F.
3	Análise Vetorial	Siegel, Murray R.
4	Elementos de Geometria Diferencial	Carmo, M.P.
5 *	Cálculo 3 - Funções de Várias Variáveis - vol. 3	Ávila, G.
6 *	O Cálculo com Geometria Analítica - vol. 2	Leithold, Louis
7	Matemática Superior-vol. 2	Kreyszig, E.
8	Notas de Cálculo III	Viana, Marger da C. V.
*	Bibliografia Básica	
Aprovado pela Assembléia do DEMAT DATA:	Aprovado pelo CEAMB DATA:	Resolução CEPE : DATA:
_____ Presidente da Assembléia	_____ Presidente do CEAMB	_____ Presidente do CEPE



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
DIRETORIA DE ENSINO

1

**PROGRAMA DE DISCIPLINA**

Disciplina <b>INTRODUÇÃO À EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS</b>				Código <b>MTM125</b>	
Departamento <b>DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA</b>				Unidade <b>ICEB</b>	
Carga Horária Semanal	Teórica <b>04</b>	Prática <b>00</b>	Total <b>04</b>		
Pré-requisitos			Pré-requisitos		
1 1º Período ( Engenharias)			2 MTM112 (COM, Física)		
3 MTM123(COM, Física)			4 MTM122 ( Matemática)		
Duração/Semana <b>15</b>			Nº de Créditos <b>04</b>	Carga Horária Semestral <b>60</b>	
Ementa Métodos elementares. Equações diferenciais com coeficientes constantes. Existência e natureza das soluções. Aplicações à mecânica. Equações diferenciais lineares. Soluções em séries de potências. Transformadas de Laplace.					
Cursos para os quais é ministrada			Período	Natureza	
1 Engenharia Geológica			3º	Obrigatória	
2 Engenharia Civil			3º	Obrigatória	
3 Engenharia Metalúrgica			3º	Obrigatória	
4 Engenharia de Minas			3º	Obrigatória	
5 Engenharia de Produção			3º	Obrigatória	
6 Engenharia de Controle e Automação			3º	Obrigatória	
7 Ciência da Computação			4º	Eletiva	
8 Licenciatura em Matemática			4	Obrigatória	
9 Física					
Aprovado pela Assembléia do DEMAT DATA:		Aprovado pelo Colegiado de curso DATA:		Aprovado pelo CEPE DATA:	
_____ Presidente da Assembléia		_____ Presidente do Colegiado		_____ Presidente do CEPE	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
DIRETORIA DE ENSINO

2

**Programa Analítico das Aulas de Preleção**

Unidades e Assuntos	Nº de Aulas	Referências Bibliográficas	Nº de Aulas Acumulado
1. EQUAÇÕES DIFERENCIAIS DE 1ª ORDEM: 1.1. Equações lineares. 1.2. Equações separáveis. 1.3. Equações exatas. 1.4. Equações homogêneas. 1.5. Equações autônomas. 1.6. Equações especiais: Bernoulli, Lagrange, Clairaut, Riccati. 1.7. Método das isóclinas. 1.8. Teorema de existência e unicidade: problema de Cauchy.	30	1,2,3	30
2. EQUAÇÕES DIFERENCIAIS DE 2ª ORDEM: 2.1. Soluções fundamentais: independência linear. 2.2. Equações homogêneas. 2.3. Equações não – homogêneas: método da variação dos parâmetros, método dos coeficientes. 2.4. Vibrações mecânicas e aplicações em biomatemática. 2.5. Soluções por séries de potências: método de Frobenius. 2.6. Transformada de Laplace. 2.7. Equações de ordem superior.	30	1,2	60



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
DIRETORIA DE ENSINO

3

**BIBLIOGRAFIA**

Nº DA REFERÊNCIA	TÍTULO DA OBRA	AUTOR
1	Equações diferenciais e problemas de valores de contorno.	Boyce / Diprina
2	Equações diferenciais e suas aplicações.	Martin Braun
3	Equações diferenciais com aplicações.	Bassanezi – Ferreira Jr.
Aprovado pela Assembléia do DEMAT DATA :		Aprovado pelo Colegiado de curso DATA :
_____ Presidente da Assembléia		_____ Presidente do Colegiado

UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ – REITORIA DE GRADUAÇÃO

**PROGRAMA DE DISCIPLINA**

Disciplina <b>QUÍMICA ORGÂNICA</b>				Código <b>QUI147</b>	
Departamento DEPARTAMENTO DE QUÍMICA				Unidade INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E BIOLÓGICAS	
Carga Horária Semanal	Teórica 02	Prática 00	Nº de Créditos 02	Duração/Semana 15	Carga Horária Semestral 30

**Ementa**

- Introdução.
- Funções Químicas: Propriedades, reatividade, aplicações.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

- 1- Introdução.
- 2- A representação das moléculas.
  - Estrutura de Lewis e Kekulé.
  - Fórmulas de projeção e perspectiva.
- 3- Reconhecimento do grupo funcional e da respectiva função na estrutura de uma substância orgânica.
- 4- Análise Orgânica.
  - Composição centesimal.
  - Cálculo fórmula mínima e molecular.
- 5- Nomenclatura dos compostos orgânicos.
- 6- Correlação reatividade estrutura.
  - Ácidos e bases orgânicas.
  - Fatores que afetam acidez e basicidade.
- 7- Isomeria.
  - Isomeria estrutural.
  - Estereoisomeria.
  - Análise conformacional de alcanos e cicloalcanos.
- 8- Hidrocarbonetos – saturados e insaturados:  
Propriedades química e física, reações aplicação.
- 9- Hidrocarbonetos aromáticos: Propriedades químicas e físicas, reações aplicação.
- 10- Compostos orgânicos oxigenados e nitrogenados: propriedades, reações aplicação.
- 11- A Química no Meio Ambiente: Petróleo, Polímero, pesticida

**BIBLIOGRAFIA**

TÍTULO DA OBRA	AUTOR
Química Orgânica. 2º ed. Rio de Janeiro, 1976.	Allinger, W. L. et. Al.
Química Orgânica. 7 ed. Lisboa - Calouste Gulbenkian.	Morrison, R. T. & Boyd, R. N.
Química Orgânica. Rio de Janeiro. LTC.	Solomons, T. W. G.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO



PROGRAMA DE DISCIPLINA

Disciplina <b>FÍSICA IV</b>				Código <b>FIS133</b>		
Departamento DEFIS			Unidade ICEB			
Duração/Semana 18	Carga Horária Semanal	Duração/ Semana 18	Carga Horária Semanal	Duração/Sem ana 18	Carga Horária Semanal	Duração/Semana 18
<b>EMENTA</b> Ondas Eletromagnéticas. A Luz. Ótica Geométrica. Polarização. Interferência e Difração. Quantização. Mecânica Quântica: fundamentos e aplicações. Introdução à relatividade						
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>						
<ol style="list-style-type: none"><li>Ondas eletromagnéticas: a equação da onda, ondas planas, balanço de energia e o vetor de Poynting, equação da onda não homogênea, o espectro eletromagnético, a luz é uma onda eletromagnética, a velocidade da luz no vácuo é uma constante universal.</li><li>Ótica Geométrica: propagação retilínea da luz, reflexão e refração, princípio de Fermat, reflexão total, superfícies refletoras e refratoras: planas e esféricas, instrumentos óticos, exemplos. Polarização.</li><li>Interferência e Difração: interferência em lâminas delgadas, franjas de interferência, interferômetros, coerência, difração, difração de Fraunhofer por uma fenda, abertura circular, poder separador, par de fendas e redes de difração, dispersão e poder separador de uma rede, exemplos</li><li>Primórdios da Mecânica Quântica: a hipótese de Planck, o efeito fotoelétrico, o efeito Compton, Rutherford e a descoberta do núcleo, espectros atômicos, modelo atômico de Bohr, exemplos</li><li>Mecânica Quântica - Fundamentos e Aplicações: ondas de matéria, partículas e pacotes de ondas, difração de partículas por cristais, princípio da incerteza, função de onda e densidade de probabilidade, estados estacionários, equação de Schrödinger, partícula livre, tunelamento, átomo de hidrogênio, números quânticos, exemplos.</li><li>Condução de eletricidade em sólidos: estrutura de um sólido, bandas de energia, condutividade, semicondutores, dopagem, diodo, supercondutividade.</li><li>Noções de Física Nuclear: Propriedades do núcleo, estabilidade nuclear, radioatividade, decaimento radioativo, reações nucleares, fissão e fusão nuclear.</li><li>Introdução à Relatividade: Bases da mecânica clássica e os postulados da relatividade restrita, transformada de Lorentz, relatividade do tempo, do espaço e da simultaneidade, cinemática relativística, momento e energia relativística.</li></ol>						
<b>LABORATÓRIO:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>Ótica Geométrica: reflexão, difração, lentes e espelhos.</li><li>Polarização. Interferência. Difração</li><li>Difração de elétrons.</li><li>Espectros atômicos e moleculares</li><li>Radiação térmica. Lei de Stefan-Boltzmann.</li><li>Radiação Gama</li><li>Efeito Hall Anômalo</li></ol>						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<b>Básica</b> NUSSENZVEIG, H. M. <i>Curso de Física Básica</i> . Vol. 2, 3 e 4, Edgard Blücher, São Paulo. HALLIDAY, D; RESNICK, R. <i>Fundamentos de Física</i> , Vol. 2 e 4. Ed. LTC. São Paulo. TIPLER, PAUL A.; MOSCA, G. <i>Física para Cientistas e Engenheiros Vol. 2 e 3, 2009. LTC. São Paulo.</i> SEARS, F.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A.; ZEMANSKY, M. W. <i>Física IV</i> , Vol. 4, Ed. Pearson, São Paulo.						
<b>Complementar</b> ALONSO, M; FINN, E. J. <i>Física: Um curso universitário</i> . Edgard Blücher, São Paulo. MOSCATI, G. <i>Física: Para Cientistas e Engenheiros - Óptica e Física Moderna</i> , Vol. 4. Edgard Blücher, São Paulo.						



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO



PROGRAMA DE DISCIPLINA

Disciplina <b>MECÂNICA RACIONAL</b>				Código <b>FIS214</b>		
Departamento DEMIN			Unidade EM			
Duração/Semana 18	Carga Horária Semanal	Teórica 2	Prática 2	Carga Horária Semestral	Hora/aula 72	Horas 60
<b>EMENTA</b>						
CINEMÁTICA. ESTÁTICA E DINÂMICA DO PONTO E DO CORPO RÍGIDO						
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>						
<ul style="list-style-type: none"><li>• Princípio Variacional: Equações de Euler-Lagrange</li><li>• Transformações de Legendre: Equações de Hamilton</li><li>• Equilíbrio. Estabilidade</li><li>• Campos Centrais. Leis de Kepler</li><li>• Cinemática do corpo rígido</li><li>• Estática do corpo rígido</li><li>• Dinâmica do corpo rígido<ul style="list-style-type: none"><li>• Campos. Densidade Lagrangeana</li></ul></li></ul>						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
Bibliografia básica: Arya A. P., Introduction to Classical Mechanics, second edition, 1997, 712p Thornton, S.T. and Marion, J.B., <u>Classical Dynamics of Particles and Systems</u> , Brooks Cole, 5th edition, 2003. H. Goldstein, Classical Mechanics, Editora: <a href="http://www.addison-wesley.com">ADDISON WESLEY</a> , 3 edição, 2000, 638p						
Bibliografia Complementar G. M. de La Penha, Elementos de Mecânica Racional J. C. A. Azevedo, Mecânica Clássica J. E. Saletan et al., Theoretical Mechanics						



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO



PROGRAMA DE DISCIPLINA

Disciplina <b>ÓPTICA CRISTALINA</b>				Código <b>GEO132</b>		
Departamento <b>Departamento de Geologia - DEGEO</b>			Unidade <b>Escola de Minas - EM</b>			
Duração/Semana 18	Carga Horária Semanal	Teórica 1	Prática 4	Carga Horária Semestral	Hora/aula 90	Horas 75
<b>EMENTA</b>						
Propriedades Óticas e identificação dos Minerais em Seções Delgadas						
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>						
<b>1. Introdução ao curso</b> Definição do objeto e metodologia de estudo da mineralogia ótica; Introdução aos conceitos básicos sobre o caráter ondulatório da luz (reflexão, refração, interferência, difração e interferência); Introdução aos conceitos básicos sobre a ótica geométrica da luz (fonte de luz, raio de luz, feixe de luz, frente de onda e onda)						
<b>1. Microscópio polarizante</b> Feições gerais e os tipos de microscópio petrográficos; Sistema ótico e partes do microscópio (tipos de iluminação, placas acessórias, polarizadores, objetivas, oculares e lente de luz); Cuidados com o microscópio (centralização do microscópio, manuseio das partes acessórias).						
<b>1. Fenômenos óticos</b> Refração (meios transparentes, índice de refração e Lei de Snell); Reflexão (meios opacos, ângulo crítico de reflexão e reflexão total); Polarização da luz.						
<b>1. Propriedades óticas dos minerais sem auxílio de polarizadores cruzados</b> Metodologia para observação de cor, forma, hábito, clivagem, pleocroísmo, índice de refração e relevo em seções minerais.						
<b>5. Propriedades óticas dos minerais com auxílio de polarizadores cruzados</b> Metodologia para observação de cor de interferência, sinal de alongação, geminação e zonamento em seções minerais. Classificação dos minerais em dois grupos: isotrópicos e anisotrópicos.						
<b>6. Propriedades óticas dos minerais com auxílio de lentes convergentes</b> Metodologia para utilização de luz polarizada convergente e observação de figuras de interferência em seções minerais. A importância das figuras de interferência no estudo ótico de minerais; Classificação dos minerais anisotrópicos em dois grupos: uniaxiais (figuras de interferência uniaxiais) e biaxiais (figuras de interferência biaxiais).						
<b>7. Figuras de interferência uniaxiais</b> Determinação do sinal ótico; Introdução do conceito geométrico de indicatriz ótica uniaxial.						
<b>8. Figuras de interferência biaxiais</b> Tipos e estimativa da birrefringência Determinação do sinal ótico; Introdução do conceito geométrico de indicatriz ótica biaxial.						
<b>9. Propriedades óticas diagnósticas dos minerais formadores de rocha</b> Compartimentação dos minerais segundo sua composição e ocorrência na formação dos principais tipos de rochas (silicatos acessórios e não-silicatos)						
<b>10. Nesossilicatos</b> Série das olivinas; Aluminossilicatos (andalusita, cianita, silimanita), granada, cordierita.						
<b>11. Inossilicatos</b> Piroxênios: enstatita, hiperstênio, aegirina-augita, diopsídio. Anfibólios: actinolita-tremolita; série da hornblenda, riebeckita, glaucofana;						



**12. Filossilicatos**

Biotita, muscovita e clorita

**13. Tectossilicatos**

Quartzo;

Feldspatos alcalinos (ortoclásio, microclina, sanidina);

Plagioclásios (série da albita-anortita);

Feldspatoides (leucita, nefelina, sodalita).

**14. Minerais Acessórios e/ou Não-silicatos**

Zircão, turmalina, titanita, apatita, epidoto;

Carbonatos (calcita, dolomita).

**BIBLIOGRAFIA**

**Básica**

BLOSS, F.D. **An Introduction to the Methods of Optical Crystallography**. New York: Holt, Rinehart, and Winston, 1961. 294 p.

DEER, W.A.; HOWIE, R.A.; ZUSSMAN, J. **An Introduction to the Rock Forming Minerals**. 2 ed. London: Prentice Hall, 1992. 696 p.

PERKINS D.; HENKE K.R. **Minerals in thin section**. 2 ed. New Jersey: Prentice Hall, 2004. 163 p.

**Bibliografia Complementar**

KERR, P.F. **Optical Mineralogy**. New York: McGraw-Hill, 1959. 442 p.

NESSE, W.D. **Introduction to Optical Mineralogy**. 2 ed. New York: Oxford University Press, 1991. 335 p.

MACKENZIE, W.S.; ADAMS, A.E.A. **Rocks and Minerals in Thin Section**. London: Manson Publishing Ltd., 1994. 192 pp.

TROGER, W.E.; BAMBAUER, H.U.; TABORSZKY, F.; TROCHIM, H.D. **Optical Determination of Rock-Forming Minerals**. Stuttgart: E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, 1979. 188 p.

DYAR, M.D.; GUNTER, M.E.; TASA, D. **Mineralogy and Optical Mineralogy**. Mineralogical Society of America, 2008. 708 pp.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO



PROGRAMA DE DISCIPLINA

Disciplina <b>PALEONTOLOGIA I</b>				Código <b>GEO147</b>		
Departamento <b>Departamento de Geologia - DEGEO</b>			Unidade <b>Escola de Minas - EM</b>			
Duração/Semana 18	Carga Horária Semanal	Teórica 1	Prática 2	Carga Horária Semestral	Hora/aula 54	Horas 45
<b>EMENTA</b>						
<p><b>CONCEITOS:</b> tempo geológico, fósseis, processos e ambientes de fossilização, considerações paleoambientais e registros fósseis do pré-cambriano, principais grupos de invertebrados fósseis do Paleozóico, Mesozóico e Cenozóico, principais eventos de extinções, ocorrências fossilíferas excepcionais no mundo e principais ocorrências fossilíferas no Brasil.</p>						
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>						
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Tempo geológico:</b> conceito, divisões, parâmetros de divisão, métodos de datação (absoluta e relativa).</li><li>• <b>Paleontologia:</b> definição, divisões, o registro fóssil e a teoria da evolução das espécies.</li><li>• <b>Fósseis:</b> definições, tipos de fósseis.</li><li>• <b>Tafonomia:</b> definição, bioestratigrafia, processos de fossilização. Aula prática para observação de amostras e determinação dos processos de fossilização.</li><li>• <b>Regras internacionais de nomenclatura de botânica e zoológico:</b> Apresentação das categorias taxonômicas. Sufixos e expressões designativas dos graus hierárquicos.</li><li>• <b>Registro fóssil do Pré-Cambriano e Eocambriano:</b> registros fósseis mais antigos, estromatólitos, primeiros fósseis de organismos eucariotas, primeiros organismos multicelulares, primeiros metazoários, explosão de vida do Cambriano.</li><li>• <b>Paleontologia dos invertebrados:</b> apresentação das características morfológicas, hábitos e ambientes de vida e distribuição cronoestratigráfica dos principais grupos de invertebrados do Paleozóico, Mesozóico e Cenozóico; aula prática com amostras fósseis para observação das características morfológicas e identificação dos fósseis.</li><li>• <b>Principais Eventos de Extinções:</b> magnitude, grupos afetados, e possíveis causas dos cinco eventos de extinção em massa do Fanerozóico: final do Ordoviciano, final do Devoniano, Evento P/Tr, final do Triássico e Evento K/T.</li><li>• <b>Ocorrências fossilíferas excepcionais:</b> localização, caracterização e datação.<ul style="list-style-type: none"><li>- Flora de Gunflint</li><li>- Fauna de Ediacara</li><li>- Folhelho de Burgess</li><li>- Fauna de Chengiang</li><li>- Fauna de Hunsrückschiefer</li><li>- Fauna de Mazon Creek</li><li>- Formação Yixian</li><li>- Chapada do Araripe</li></ul></li><li>• <b>Bacias sedimentares brasileiras:</b><ul style="list-style-type: none"><li>- condições ambientais</li><li>- geomorfologia</li><li>- conteúdo fossilífero</li></ul></li></ul>						



**BIBLIOGRAFIA**

**Básica**

- CARVALHO, I. de S. (editor) **Paleontologia**. Rio de Janeiro: Interciência, 2000.
- MENDES, J. C. **Introdução à Paleontologia**. 2. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1965.
- MENDES, J. C. **Paleontologia Básica**. São Paulo: T. A. Queiroz: EDUSP, 1988.

**Complementar**

- CARVALHO, I. de S.; CASSAB, R. C. T.; SCHWANKE, C.; CARVALHO, M. A.; FERNANDES, A. C. S.; RODRIGUES, M. A. C.; CARVALHO, M. S. S.; ARAI, M.; OLIVEIRA, M. E. Q. (editores). **Paleontologia: Cenários da Vida. Volume 1**. Rio de Janeiro: Interciência, 2007.
- CARVALHO, I. de S.; CASSAB, R. C. T.; SCHWANKE, C.; CARVALHO, M. A.; FERNANDES, A. C. S.; RODRIGUES, M. A. C.; CARVALHO, M. S. S.; ARAI, M.; OLIVEIRA, M. E. Q. (editores). **Paleontologia: Cenários da Vida. Volume 2**. Rio de Janeiro: Interciência, 2007.
- CLARKSON, E. N. K. **Invertebrate Palaeontology and Evolution**. Boston: Allen and Unwi, 1984.
- EICHER, D. L. **Tempo Geológico**. 1. ed. São Paulo: E. Blucher, 1996.
- HASUI, Y.; CARNEIRO, C. D. R.; ALMEIDA, F. F. M. de; BARTORELI, A. (organizadores) **Geologia do Brasil**. São Paulo: Beca, 2012.
- LIMA, M. R. **Fósseis do Brasil**. 1. ed. São Paulo: EDUSP, 1989.
- MCALESTER, A. L. **História Geológica da Vida**. 3. ed. São Paulo: E. Blucher, 1988.
- SALGADO-LABOURIAU, M. L. **História Ecológica da Terra**. 2. ed. São Paulo: Edgar Blucher, 1994.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO



PROGRAMA DE DISCIPLINA

Disciplina <b>SEDIMENTOLOGIA</b>				Código <b>GEO153</b>		
Departamento <b>Departamento de Geologia - DEGEO</b>				Unidade <b>Escola de Minas - EM</b>		
Duração/Semana 18	Carga Horária Semanal	Teórica 2	Prática 4	Carga Horária Semestral	Hora/aula 108	Horas 90
<b>EMENTA</b>						
<p>Ciclo sedimentar. Física dos processos sedimentares. Análise dimensional de sedimentos. Análise textural de rochas. Formas de leito, regimes de fluxo e estruturas sedimentares. Reconhecimento de ambientes, formas de leito, sedimentos e estruturas sedimentares no campo</p>						
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>						
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Conceitos básicos em sedimentologia</li><li>2. Origem dos sedimentos</li><li>3. Propriedade dos grãos</li><li>4. Física dos processos sedimentares</li><li>5. Regimes de fluxo e formas de leito</li><li>6. Classificação de estruturas sedimentares</li><li>7. Fluxos unidirecionais, 04, 06 e estruturas sedimentares</li><li>8. Fluxos oscilatórios, 04, 06 e estruturas sedimentares</li><li>9. Fluxos combinados , formas de leito e estruturas sedimentares.</li><li>10. Feições sedimentares eólicas</li><li>11. Feições e estruturas sedimentares erosionais</li><li>12. Estruturas sedimentares deformacionais</li><li>13. Fluxos gravitacionais de sedimentos</li><li>14. Interpretação ambiental</li><li>15. Sedimentação carbonática</li><li>16. Laboratório: Análise dimensional de sedimentos (granulometria, via seca e úmida, morfometria). Reconhecimento de feições e estruturas sedimentares em amostras de mão. Reconhecimento de minerais comuns em sedimentos na fração areia</li><li>17 Campo: Coleta e e análise de sedimentos em campo. Reconhecimento de formas de leito. Levantamento de perfis sedimentológicos e prática de interpretação ambiental. Elaboração do relatório.</li></ol>						



**BIBLIOGRAFIA**

**Básica**

CARVALHO, A.M.G. **Geologia Sedimentar**. Lisboa: Âncora editora, 2005.

REINECK, H.E.; SINGH, I.B. **Depositional Sedimentary Environments**. Heidelberg: Springer-Verlag, 1980. 549 p.

SUGUIO, K. **Geologia Sedimentar**. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2003. 400p.

**Bibliografia Complementar**

BOGGS, S.Jr. **Principles of Sedimentology and Stratigraphy**. 2 ed. New Jersey: Prentice Hall, 1995. 774 p.

TUCKER, M. **Rochas Sedimentares**. Guia Geológico de Campo. Bookman. 2014

NICHOLS, G. **Sedimentology and Stratigraphy**. West Sussex: John Wiley & Sons Ltd, 2009. 432 p.

TUCKER, M.E. **Sedimentary Rocks in the Field: A Practical Guide (Geological Field Guide)**. 4 ed. West Sussex: Wiley-Blackwell, 2011. 288 p.



PROGRAMA DE DISCIPLINA

Disciplina <b>FÍSICO-QUÍMICA</b>				Código <b>QUI1117</b>		
Departamento Departamento de Química – DEQUI				Unidade ICEB		
Duração/Semana 18	Carga Horária Semanal	Teórica 4	Prática 2	Carga Horária Semestral	Hora/aula 90	Horas 108
<b>EMENTA</b>						
<p>Apresentar aos alunos os conceitos iniciais e básicos sobre o comportamento físico-químico de substâncias puras, nos diferentes estados físicos, e de mistura de substâncias. Avaliar e quantificar as transformações que as substâncias possam sofrer. Abordar os conceitos fundamentais dos princípios da termodinâmica e suas aplicações teóricas e práticas. Expressar e avaliar os diferentes sistemas físicos, de substâncias simples ou em misturas, com relação à suas composições de fase e componentes.</p>						
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>						
<b>AULAS TEÓRICAS</b>			<b>AULAS PRÁTICAS</b>			
1. Estudo dos gases;			1. Estudo de gases			
2. Primeiro Princípio da Termodinâmica;			• Lei de Boyle			
3. Termoquímica;			• Lei de Charles			
4. Segundo Princípio da Termodinâmica;			• Constante dos gases ideais			
5. Terceiro Princípio da Termodinâmica;			• Relação de capacidades caloríficas			
6. Condições Gerais de Espontaneidade e Equilíbrio Químico;			2. Soluções			
7. Soluções;			3. Equilíbrio químico			
8. Equilíbrio de Fases.			4. Misturas			
			• Mistura eutética			
			• Miscibilidade parcial			
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
Básica						
• ATKINS, P. <b>Físico-Química</b> , 8º ed., Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2008.						
• CASTELANN, G. <b>Fundamentos de Físico-Química</b> , Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1986.						
Bibliografia Complementar						
• BALL, D.W. <b>Físico-Química</b> , vol. 1 e vol. 2. Editora Thomson.						
• CHAGAS, A.P. <b>Termodinâmica Química</b> , Editora da UNICAMP, 1999.						
• MACEDO, H. <b>Físico-Química I</b> , Editora Guanabara Dois S.A., 1981.						
• PILLA, L. <b>Físico-Química</b> , Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1976.						
• BRAGA, J.P. <b>Físico-Química</b> , Editora UFV, 2002.						



### Programa da Disciplina

<b>Nome:</b> CÁLCULO NUMÉRICO			<b>Código:</b> BCC760	
<b>Departamento:</b> COMPUTAÇÃO			Unidade: ICEB	
<b>Carga Horária Semanal</b>		<b>Teórica:</b> 02	<b>Prática:</b> 02	<b>Total:</b> 04
<b>Duração/Semana</b> 18	<b>Nº de Créditos</b> 04	<b>Carga Horária Semestral (horas)</b> 60horas		
<b>EMENTA</b>				
Sistemas de equações lineares simultâneas. Raízes de equações algébricas e transcendentais. Interpolação Polinomial. Integração numérica.				
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>				
<b>1) Sistemas de equações lineares simultâneas:</b> Classificação quanto ao número de soluções, sistemas triangulares; transformações elementares, equivalência de sistemas; Método direto; Método da Eliminação de Gauss; Método da Decomposição LU; Métodos iterativos; Método de Jacobi; Método de Gauss-Seidel; Convergência; Aplicações. <b>2) Raízes de equações algébricas e transcendentais:</b> Introdução; Isolamento de raízes; Refinamento - Critérios de parada, Métodos de resolução; Método da Bisseção; Método da Falsa-Posição; Método de Newton-Raphson; Estudo especial das equações polinomiais; Aplicações. <b>3) Interpolação Polinomial:</b> Introdução; Existência e unicidade do polinômio interpolador; Estudo do erro; Formas de se obter o polinômio interpolador; Método de Lagrange; Método das diferenças divididas; Método das diferenças finitas ascendentes; Aplicações. <b>4) Integração Numérica:</b> Introdução; Integração simples; Regra dos Trapézios; Primeira regra de Simpson; Segunda regra de Simpson; Integração dupla; Aplicações.				
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>				
Barroso, Leônidas C. e outros, Cálculo Numérico: com aplicações, 2ª edição, HARBRA, 1997. ISBN: 8529400895				
Ruggiero, Márcia A. G.; Lopes, Vera L. da Rocha, Cálculo Numérico – Aspectos Teóricos e Computacionais, 2ª edição, Pearson Education, 1996. ISBN: 9788534602044				
Franco, Neide Bertoldi. Cálculo Numérico. 2ª edição, Prentice Hall, 2006. ISBN: 8576050870				
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>				
Sperandio, Décio; Mendes, João T.; Silva, Luiz Henry M. e. Cálculo Numérico – Características Matemáticas e Computacionais dos Métodos Numéricos, 1ª edição, Prentice Hall, 2003. ISBN: 85-87918-74-5.				
Cunha, Maria Cristina. Métodos Numéricos, 2ª edição, UNICAMP, 2003. ISBN: 852680636X.				
Campos, Frederico Ferreira. Algoritmos Numéricos, 2ª edição, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2007. ISBN: 9788521615378.				
Burden, Richard L. & Faires, J. Douglas. Análise Numérica. 8ª edição, Cengage Learning Learning. 2008. ISBN: 9788522106011.				
Chapra, Steven C.; Canale, Raymond P. Métodos Numéricos para Engenharia, 5ª edição, McGraw Hill, 2008, ISBN: 978-85-86804-87-8				



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

**PROGRAMA DE DISCIPLINA**

Disciplina <b>MECÂNICA DO CONTÍNUO</b>				Código <b>FIS 215</b>	
Departamento <b>DEFIS</b>				Unidade <b>ICEB</b>	
Carga Horária Semanal		Teórica <b>04</b>	Prática <b>00</b>	Total <b>04</b>	
Pré-requisitos 1 <b>3<sup>o</sup> Período</b>			Pré-requisitos 2		
3			4		
Duração/Semana <b>15</b>			N <sup>o</sup> Créditos <b>04</b>	de Carga Horária Semestral <b>60</b>	
Ementa . Tensão. Deformação. Movimento e Fluxo. Leis de Conservação. Elasticidade. Fluidos. Plasticidade. Reologia.					
Cursos para os quais é ministrada			Período	Natureza	
1. Engenharia Geológica			5 <sup>o</sup>	Obrigatória	
2. Engenharia de Produção			5 <sup>o</sup>	Obrigatória	
3. Física Aplicada: Ciência dos Materiais				Optativa	
4.					
5					
Aprovado pela Assembléia departamental DATA: 23/10/95			Aprovado pelo Colegiado de curso		Aprovado pelo CEPE
_____ Presidente da Assembléia			_____ Presidente do Colegiado		_____ Presidente do CEPE



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

**Programa Analítico das Aulas de Preleção**

Unidades e Assuntos	Nº de Aulas	Referências Bibliográficas	Nº de Aulas Acumulado
01. Tensões: Força de Corpo e de Contato. Vetor Tensão. Princípio de Cauchy. Tensão. Tensões principais. Invariantes. Cisalhamentos extremos. Elipsóide das Tensões. Tensões Planas: Círculo de Mohr. Critérios de Escoamento.	10	1,2,3,5,6	10
02. Cinemática: Corpos. Configurações. Movimentos. Gradiente de deformações. Deformações principais. Invariantes. Elipsóide das Deformações. Equações de Compatibilidade. Deformações Planas: Círculo de Mohr.	12	1,2,3,4,5,6	22
03. Leis de Conservação: Conservação da Massa. Conservação da Energia. Calor. Trabalho. Conservação das Quantidades de Movimento Linear e Angular. Equações do Movimento.	10	1,2,3,4,5,6	32
04. Mecânica dos Fluidos: Hidrostática. Equações do Movimento. Fluidos Ideais. Teoremas de Bernoulli e de Thomson. Viscosidade. Fluido Newtoniano. Equação de Navier-Stokes. Transição fluxo laminar – fluxo turbulento. Número de Reynolds. Cenários de Landau e Ruelle-Takens.	12	1,2,3,5,6	44
05. Sólidos Elásticos e Plásticos: Lei de Hooke generalizada. Sólido Elástico isótropo. Sólidos plásticos ideais. Endurecimento por deformação. Ruptura por carga monótona, cíclica e por choque.	10	1,2,3,4,5,6	54
06. Modelos Reológicos: Elasticidade. Viscoelasticidade. Plasticidade. Fluência. Atraso na resposta. Anelasticidade.	06	2,3,5	60



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

**Bibliografia**

Nº DA REFERÊNCIA	TÍTULO DA OBRA	AUTOR
1	A First Course in Continuum Mechanics.	Y. C. Fung
2	Novas Lições de Mecânica do Contínuo	L. A. Coimbra
3	Introduction to the Mechanics of a Continuous Media.	L. A. Malvern
4	Teoria da Elasticidade.	S. P. Timoshenko.
5	Mecânica dos Meios Contínuos.	A. Tovar de Lemos
6	Contínium Mechanics.	G. E. Mase.
7	Fluid Mechanics.	L. Landau, E. Lifschits
	Leituras Importantes:	
	. A Treatise on the Mathematical Theory of Elasticity.	A. E. H. Love
	. The Mathematical Theory of Plasticity.	R. Hill
	. The Mechanical Properties of Matter.	A. Cottrell
	. Hydrodynamics.	H. Lamb
	. Handbuch der Physik, vol. VI.	Trusdell
Aprovado pela Assembléia departamental DATA: 23/10/95		Aprovado pelo Colegiado de Curso DATA:
_____		_____
Presidente da Assembléia		Presidente do Colegiado



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO



PROGRAMA DE DISCIPLINA

<b>Disciplina</b> <b>PALEONTOLOGIA II</b>				<b>Código</b> <b>GEO 148</b>		
<b>Departamento</b> <b>Departamento de Geologia - DEGEO</b>				<b>Unidade</b> <b>Escola de Minas - EM</b>		
<b>Duração/Semana</b> 18	<b>Carga Horária</b> Semanal	<b>Teórica</b> 1	<b>Prática</b> 2	<b>Carga Horária</b> Semestral	<b>Hora/aula</b> 54	<b>Horas</b> 45
<b>EMENTA</b>						
<p><b>CONTEÚDO:</b> recapitulação dos principais tópicos da Paleontologia I, Icnologia, Paleobotânica, estudo dos principais grupos de microfósseis, Bioestratigrafia, Paleogeografia, Paleoecologia, Reconstituição Paleoambiental, aplicações geoconômicas nos estudos paleontológicos.</p>						
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>						
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Recapitulação dos principais tópicos de interesse para o trabalho sistemático com o material fóssilífero:</b><ul style="list-style-type: none"><li>- tempo geológico</li><li>- processo de fossilização</li><li>- principais grupos fóssilíferos</li></ul></li><li>• <b>Icnologia:</b> definição, descrição, caracterização dos principais tipos icnofósseis e icnofácies, métodos de estudos e aplicações.</li><li>• <b>Paleobotânica:</b> definição, divisões taxonômicas, métodos de estudos, aplicações.<ul style="list-style-type: none"><li>- Caracterização das principais floras paleozóicas, mesozóicas e cenozoicas.</li></ul></li><li>• <b>Estudo dos principais grupos de microfósseis:</b><ul style="list-style-type: none"><li>- ostracodes</li><li>- foraminíferos</li><li>- nanofósseis calcáreos</li><li>- palinórfos</li><li>- radiolários</li><li>- diatomáceas</li></ul></li><li>• <b>Bioestratigrafia:</b> definição, métodos de interpretação e aplicação.</li><li>• <b>Paleogeografia:</b> definição, exemplos e aplicação.</li><li>• <b>Paleoecologia:</b> definição, importância, método de estudos, aplicação.</li><li>• <b>Reconstituição Paleoambiental:</b> condições ambientais da Terra, disposição da crosta terrestre no:<ul style="list-style-type: none"><li>- Pré-Cambriano</li><li>- Paleozóico</li><li>- Mesozóico</li><li>- Cenozóico</li></ul></li><li>• <b>Aplicações geoconômica nos estudos paleontológicos.</b></li></ul>						



**BIBLIOGRAFIA**

**Básica**

MENDES, J. C. **Introdução à Paleontologia**. 2. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1965.

MENDES, J. C. **Paleontologia Básica**. São Paulo: T. A. Queiroz: EDUSP, 1988.

CARVALHO, I. de S. (editor). **Paleontologia**. Rio de Janeiro: Interciência, 2000.

**Bibliografia Complementar**

BIGNOT, G. **Elements of Micropalaeontology: microfossils, their geological and palaeobiological applications**. London: Graham & Trotman, 1985.

BRASIER, M. **Microfossils**. London: Chapman & Hall, 1994.

RIBEIRO, H. J. P. S. (organizador). **Estratigrafia de Sequências: fundamentos e aplicações**. São Leopoldo: Editora da Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 2001.

CARVALHO, I. de S. (editor). **Paleontologia: conceitos e métodos, Volume 1**. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2010. 734 p.

CARVALHO, I. de S. (editor). **Paleontologia: paleoinvertebrados e microfósseis, Volume 2**. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2010. 530 p.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO



PROGRAMA DE DISCIPLINA

Disciplina <b>DESENHO GEOLÓGICO</b>				Código <b>GEO154</b>		
Departamento <b>Departamento de Geologia - DEGEO</b>				Unidade <b>Escola de Minas - EM</b>		
Duração/Semana 18	Carga Horária Semanal	Teórica 1	Prática 3	Carga Horária Semestral	Hora/aula 72	Horas 60
<b>EMENTA</b>						
<b>CONCEITOS:</b> Aplicações de técnicas geométricas em geologia. Construção, análise de mapas e perfis. Projeção estereográfica. Bússolas de Geólogo. Trabalhos de Campo.						
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>						
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Introdução ao curso: objetivos, metodologia, conceito e tipos de mapas.</li><li>2. Introdução ao estudo de mapas topográficos e geológicos: Sistemas de coordenadas. Escalas.</li><li>3. Planos e linhas. Atitudes. Direção e mergulhos verdadeiro e aparente. Espessuras de camadas e profundidades.</li><li>4. Representação em mapas de corpos geológicos. Camadas horizontais, verticais e inclinadas. Caso geral e regra dos "v"<sub>s</sub>.</li><li>5. Projeção estereográfica: introdução, construção da rede e operações simples.</li><li>6. Construção de blocos diagramas.</li><li>7. Determinação gráfica e analítica de mergulhos aparentes e verdadeiros, espessuras e profundidades.</li><li>8. Construção de perfis topográficos.</li><li>9. Traçado de linhas de afloramento; problema dos três pontos.</li><li>10. Interpretação de mapas geológicos. Construção de perfis geológicos.</li><li>11. Bússola de geólogo: utilização.</li><li>12. Soluções de problemas geológicos com a rede de Schmidt.</li></ol>						



**BIBLIOGRAFIA**

**Básica**

LISLE, R.J. **Geological Structures and Maps: A Practical Guide**. 3 ed. Burlington: Butterworth-Heinemann, 2003. 120 p.

RANGAN, D. M. **Structural Geology: An Introduction to Geometrical Techniques**. 4 ed. Cambridge, 2009.

SPENCER, E.W. **Geologic Maps: A Practical Guide to the Preparation and Interpretation of Geologic Maps**. 2 ed. Waveland Pr Inc, 2006. 145 p.

**Bibliografia Complementar**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO



PROGRAMA DE DISCIPLINA

Disciplina <b>ESTRATIGRAFIA</b>				Código <b>GEO155</b>		
Departamento <b>Departamento de Geologia - DEGEO</b>				Unidade <b>Escola de Minas - EM</b>		
Duração/Semana 18	Carga Horária Semanal	Teórica 2	Prática 5	Carga Horária Semestral	Hora/aula 126	Horas 105
<b>EMENTA</b>						
Princípios da estratigrafia. Fácies, modelos e sistemas deposicionais. Unidades Estratigráficas. Descontinuidades e correlações estratigráficas. Levantamento de seções no campo. Trabalhos de campo						
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>						
<ul style="list-style-type: none"><li>- Conceitos em Estratigrafia. Estrato, conjunto de estratos; rochas sedimentares; trama, arcabouço e matriz; geometria externa dos corpos, relações de contatos padrões de acamamento.</li><li>- Intemperismo, erosão, transporte e deposição: implicações no registro estratigráfico.</li><li>- Evolução histórica da Estratigrafia.</li><li>- Ambientes sedimentares: ambientes erosivos e ambientes deposicionais; fácies; associações de fácies; modelo de fácies: lei de sucessão de fácies; sistemas deposicionais; trato de sistemas deposicionais.</li><li>- Sistemas continentais: leques aluviais; sistemas fluviais; sistema eólico; sistema de deltas; depósitos glaciais.</li><li>- Sistemas marinhos: sistemas costeiros; sistemas de plataformas; sistema de talude e bacia; sistemas deposicionais carbonáticos.</li><li>- Estruturais geopetais e medidas de paleocorrente.</li><li>- Perfis de poços: aquisição de informações, perfis de raios gama e de potências espontâneo; Dipmeter.</li><li>- Diferenças entre trabalhos de superfície e sub-superfície.</li><li>- Descontinuidades do registro sedimentar (discordâncias), reconhecimento em superfície e sub-superfície.</li><li>- Unidades estratigráficas: unidades geocronológicas, litoestratigráficas, bioestratigráficas, cronoestratigráficas; noções de aloestratigrafia e estratigrafia de sequências.</li><li>- Correlações estratigráficas: critérios e métodos utilizados em superfície e subsuperfície.</li><li>- Mapas estratigráficos: mapas de isópacas de contorno estrutural e de isólitais.</li><li>- Seções e perfis estratigráficos.</li><li>- Noções de bacias sedimentares e suas classificações.</li><li>- Noções de depósitos minerais associados a rochas sedimentares.</li></ul>						



**BIBLIOGRAFIA**

**Básica**

CARVALHO, A.M.G. **Geologia Sedimentar**. Lisboa: Âncora editora, 2005. 475 p.

EICHER, D.L. **Tempo Geológico**. São Paulo: Ed. Edgard Blucher, 1969.

MENDES, J.C. **Elementos de Estratigrafia**. São Paulo: Edusp, 1984. 566 p.

**Bibliografia Complementar**

MAGALHÃES, A.J.C. (Org.). **Ambientes de Sedimentação Siliciclástica do Brasil**. 1. ed. São Paulo: Beca, 2008.

NICHOLS, G. **Sedimentology and Stratigraphy**. West Sussex: John Wiley & Sons Ltd, 2009.

POPP, J.H. **Introdução ao estudo da Estratigrafia e da Interpretação de Ambientes de Sedimentação**. Curitiba: Editora UFPR, 1987. 323 p.

SUGUIO, K. **Geologia Sedimentar**. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2003. 400 p.

WALKER, R. **Facies Models**. Toronto: Canadian Society of Petroleum Geologists, 1984.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO



PROGRAMA DE DISCIPLINA

Disciplina <b>GEOMORFOLOGIA</b>				Código <b>GEO156</b>		
Departamento <b>Departamento de Geologia - DEGEO</b>				Unidade <b>Escola de Minas - EM</b>		
Duração/Semana 18	Carga Horária Semanal	Teórica 1	Prática 4	Carga Horária Semestral	Hora/aula 90	Horas 75
<b>EMENTA</b>						
Teorias geomorfológicas. Evolução e formas de relevo. Trabalhos de campo.						
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>						
<b>AULAS DE PRELEÇÃO</b>						
. Introdução à Geomorfologia Conceituações fundamentais. Natureza da Geomorfologia. Síntese Evolutiva das teorias geomorfológicas.						
. Processos Endógenos e Exógenos de elaboração do relevo terrestre. Comportamento físico e químico das rochas perante o intemperismo.						
. Morfologia das bacias sedimentares, das regiões vulcânicas e dômicas. Padrão de drenagem característico de cada morfologia.						
. Morfologia das regiões dobradas e falhadas. Relevo jurássico e Apalacheano. Drangem característica.						
. Morfologia das regiões cársticas. Hidrologia, formas, gênese e características do modelado.						
. Geomorfologia do Quaternário. Geomorfologia fluvial e costeira						
<b>AULAS PRÁTICAS</b>						
. Técnicas e métodos utilizados no estudo geomorfológico. Estudo de mapas, fotografias aéreas e geoprocessamento. Aula no laboratório e no campo.						
. Aula prática. Estudo dirigido sobre a teoria dos sistemas. Geossistemas. Sistemas de referências geomorfológicas. Exercícios e debates.						
. Aula de campo. Estudo das vertentes. Forma e evolução. Processos de esculturação. Movimento e transporte de massa. Estabilidade das encostas.						
. Aula de campo - Domínio das paisagens próximas de Ouro Preto e Mariana.						
. Exercícios e debates sobre as superfícies de aplainamento do Quadrilátero Ferrífero.						
. Exercícios sobre as características morfológicas das regiões de bacias sedimentares vulcânicas, dômicas, dobradas e falhadas. Estudos interpretativos em fotografias aéreas.						
. Trabalho de campo. Observações, estudo interpretativo e evolutivo do relevo dobrado e cárstico do Quadrilátero Ferrífero e região de Lagoa Santa, respectivamente. Estudo de paleoformas e paleoclimas. Diferenciação dos diversos compartimentos geomorfológicos.						
. Apresentação de seminários. Tópicos relacionados com o curso, tais como: sensoriamento remoto, água, solo, reflorestamento, análise ambiental, impactos ambientais, diagnósticos e planejamentos ambientais.						



**BIBLIOGRAFIA**

**Básica**

- FLORENZANO, T.G. **Geomorfologia: Conceitos e Tecnologias Atuais**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008. 318 p.
- GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. **Geomorfologia - Uma atualização de Bases e Conceitos**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007. 472 p.
- TORRES, F.T.P.; MARQUES-NETO, R.; MENESES, S.O. **Introdução à Geomorfologia**. São Paulo: Cengage Learning, 2012. 322 p.

**Bibliografia Complementar**

- BIGARELLA, J.J.; BECKER, R.D.; PASSOS, E. **Estrutura e origem das paisagens tropicais e subtropicais**. Florianópolis: Editora UFSC. V3, 1994. p. 877-1436.
- CASSETI, V. **Geomorfologia**. 2005. Disponível em: <<http://www.funape.org.br/geomorfologia/>>. Acesso em: 04/06/2013.
- CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia**. São Paulo: Edgard Blücher, 1980. 188 p.
- HUGGETT, R.J. **Fundamentals of Geomorphology**. New York: Routledge, 2007. 536 p.
- SUMMERFIELD, M. A. **Global Geomorphology**. New York: Routledge, 1991. 537 p.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO



PROGRAMA DE DISCIPLINA

Disciplina <b>PETROLOGIA MAGMÁTICA</b>					Código <b>GEO232</b>	
Departamento Departamento de geologia - DEGEO			Unidade Escola de Minas - EM			
Duração/Semana 18	Carga Horária Semanal	Teórica 2	Prática 2	Carga Horária Semestral	Hora/aula 72	Horas 60
<b>EMENTA</b>						
Classificação, gênese, evolução e estudo microscópico de rochas magmáticas. Trabalho de Campo.						
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>						
<b>Aulas Teóricas</b>						
I. Generalidades						
Magma: propriedades físicas, modos de extrusão e de intrusão						
Tectônica de placas e a origem dos magmas						
II. Princípios de classificação de rochas magmáticas						
Classificações químicas						
Classificações modais						
Norma CIPW e classificações normativas						
III. A química das rochas magmáticas						
Composição química média dos magmatitos						
Diagramas de cristalização						
Diagramas de variação e discriminantes						
IV. Geração, diversificação e ascensão dos magmas						
Mecanismos de geração de magmas						
Processos de diferenciação magmática						
Mecanismos de ascensão dos magmas						
V. Os principais tipos de rochas e séries magmáticas:						
mineralogia, quimismo, gênese, ambiência						
tectônica, exemplos geográficos: Granitos						
Basaltos e a série tholeiítica vulcânica e plutônica						
Andesitos e a série calcioalcalina vulcânica e plutônica						
Rochas alcalinas						
Rochas ultramáficas						
Anortositos						
Komatiitos e os cinturões de rochas verdes						
<b>Aulas Práticas</b>						
I - Os minerais petrográficos de magmatitos em seções delgadas						
II - Estudo das texturas das rochas magmáticas						
III - Classificação das rochas magmáticas						
IV - Descrição e interpretação petrogenética dos mais importantes tipos de rochas magmáticas em seções delgadas						



**BIBLIOGRAFIA**

**Básica**

- GILL, R. **Rochas e processos ígneos. Um Guia Prático.** Porto Alegre: Bookman, 2014. 427 p.
- MACKENZIE, W.S.; DONALDSON C.H.; GUILFORD, C. **Atlas of Igneous Rocks and their Textures.** Essex: Longman Scientific & Technical, 1982. 148 p.
- WINTER, J. D. **Principles of igneous and metamorphic petrology.** New Jersey: Pearson Education, 2010. 702 p.

**Bibliografia Complementar**

- BEST, M. G. **Igneous and metamorphic petrology.** 2 ed. Oxford: Blackwell, 2003. 729 p.
- HIGGINS, M. D. **Quantitative Textural Measurements in Igneous and Metamorphic Petrology.** 1 ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2006. 265 p.
- LE MAITRE, R.W. **A classification of igneous rocks and glossary of terms.** Oxford: Blackwell, 2002. 193 p.
- ROLLINSON, H. **Using Geochemical Data: Evaluation, Presentation, Interpretation.** Longman Scientific and Technical. Essex, England: Longman Scientific & Technical, 1993. 352 p.
- SHELLEY, D. **Igneous and Metamorphic Rocks under the Microscope.** London: Chapman & Hall, 1993. 445 p.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO



PROGRAMA DE DISCIPLINA

Disciplina <b>ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE</b>				Código <b>EST202</b>		
Departamento DEST				Unidade ICEB		
Duração/Semana 18	Carga Horária Semanal	Teórica 04	Prática 00	Carga Horária Semestral	Hora/aula 60	Horas 72
<b>EMENTA</b>						
INTRODUÇÃO. TÉCNICAS DE AMOSTRAGEM. ESTATÍSTICA DESCRITIVA. INTRODUÇÃO À PROBABILIDADE. VARIÁVEIS ALEATÓRIAS UNIDIMENSIONAIS. MODELOS DE DISTRIBUIÇÃO DE PROBABILIDADE. INFERÊNCIA. REGRESSÃO LINEAR SIMPLES.						
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>						
Introdução: Definições Básicas Técnicas de Amostragem Aleatórias Simples Estratificada proporcional Estratificada de igual tamanho Sistemática Por conglomerado Estatística Descritiva Distribuição de freqüência. Gráficos Medidas de posição Medidas de dispersão Introdução a Probabilidade Revisão da teoria dos conjuntos Experimento aleatório, espaço amostral e evento Definição de probabilidade Evento interseção e união Independência Variáveis Aleatórias Unidimensionais Função geratriz de variáveis aleatórias Função de probabilidade de variáveis aleatórias discretas e contínuas Média de variância Modelos de Distribuições Discretas Binominal Poisson Hipergeométrica Distribuição Normal Definição Propriedades Construção e uso da tabela Combinação linear de variáveis aleatórias normais Distribuição da média amostral Inferência Estimação de parâmetros populacionais Intervalo de confiança para média Intervalo de confiança para proporção Intervalo de confiança para variância Testes de hipótese para a média Regressão Linear Simples						



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

PROGRAMA DE DISCIPLINA



**BIBLIOGRAFIA**

Bibliografia básica:

MEYER, Paul L. **Probabilidade: Aplicações à Estatística. Livros Técnicos Científicos**, 1978.

NETO, P. L. de O. **Estatística**. São Paulo: Edgard Blucher Ltda., 1977.

MIRSHAWKA, V. **Probabilidade e Estatística para a Engenharia**. Vol.1 Livraria Nobel S.A - Ed. e distribuidora São Paulo, 1983.

SOARES, J. F. ET. all. **Introdução à Estatística**. Rio de Janeiro: Guanabra Koogan, 1991.

PAIVA, A. F. **Estatística**. Vol. 2. Imprensa UFMG, 1981.

Bibliografia complementar:

WONNACOTT, T. **Introdução à Estatística. Livros Técnicos Científicos**. Rio de Janeiro, 1980.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO



PROGRAMA DE DISCIPLINA

Disciplina <b>PETROLOGIA METAMÓRFICA</b>				Código <b>GEO157</b>		
Departamento <b>Departamento de Geologia - DEGEO</b>			Unidade <b>Escola de Minas - EM</b>			
Duração/Semana 18	Carga Horária Semanal	Teórica 3	Prática 3	Carga Horária Semestral	Hora/aula 108	Horas 90
<b>EMENTA</b>						
Classificação, gênese, evolução e estudo microscópico de rochas metamórficas. Trabalhos de campo.						
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>						
Objetivos da Petrologia Metamórfica.						
Metamorfismo: definição, limites e fatores (agentes) controladores do metamorfismo.						
Ambientes metamórficos e tipos de metamorfismo relacionados ao ambiente geotectônico.						
Protólitos das rochas metamórficas.						
Minerais formadores de rochas metamórficas: cristalochimica e aspectos petrogenéticos.						
Mineral índice, isógrada, zona, paragênese mineral, fácies e grau metamórfico. As principais fácies metamórficas em diagramas P×T.						
O significado das texturas/microestruturas na interpretação petrogenética dos metamorfitos.						
Princípios de classificação de rochas metamórficas.						
Reações metamórficas: tipos, curvas de equilíbrio univariante, grades petrogenéticas.						
Representação gráfica de paragêneses minerais.						
Variações mineralógicas, paragêneses e reações minerais em rochas metamórficas de diversos protólitos.						
Princípios de geotermometria e geobarometria.						
Trajetórias P-T-tempo ( <i>P-T-time paths</i> ) durante o metamorfismo.						
Estudo de rochas metamórficas em seção delgada sob microscópio de polarização: minerais petrográficos, texturas/microestruturas, classificação e interpretação petrogenética.						
Trabalhos de campo: metamorfismo no Quadrilátero Ferrífero e adjacências						



**BIBLIOGRAFIA**

**Básica**

- BUCHER, K., GRAPES, R. **Petrogenesis of Metamorphic Rocks**. 8 Ed. Berlin: Springer Verlag, 2011. 428 p.
- DEER, W.A.; HOWIE, R.A.; ZUSSMAN, J. **An Introduction to the Rock-Forming Minerals**. 2 ed. Essex: Longman, 1992. 696 p.
- PASSCHIER, C.W.; TROUW, R.A.J. **Microtectonics**. Berlin: Springer Verlag, 2005. 366 p.
- YARDLEY, B.W.D. **Introdução à Petrologia Metamórfica**. Brasília: Editora Universidade Brasília, 1994. 340 p.
- WINTER, J.D. **Principles of Igneous and Metamorphic Rocks**. 2 Ed. New Jersey: Prentice-Hall, 2009. 720 p.

**Bibliografia Complementar**

- BEST, M. **Igneous and Metamorphic Petrology**. New York: W.H.Freeman, 1982. 630 p.
- BEST, M. **Igneous and Metamorphic Petrology**. 2 ed. Massachussets: Blackwell Science Ltd., 2003. 729 p.
- HOLLOCHER, K. **A Pictorial Guide to Metamorphic Rocks in the Field**. London: CRC Press, Taylor & Francis Group, 2014. 310 p. ISBN: 978-1-138-026308
- MASON, R. **Petrology of the Metamorphic Rocks**. London: Ed. Unwin Hyman, 2013. ISBN 0-04-552028-3
- SAWYER, E.W. **Atlas of Migmatites**. The Canadian Mineralogist, Special Publication 9, 2008. 371p.
- SHELLEY, D. **Igneous and Metamorphic Rocks under the Microscope**. London: Chapman & Hall, 1993. 445 p.
- SPEAR, F.S. **Metamorphic Phase Equilibria and Pressure-Temperature-Time Paths**. Washington, D.C.: Mineralogical Society of America, Monograph, 1993. 799 p.
- TROUW, R.A.J.; PASSCHIER, C.W.; SIERSMA, D. **Atlas of mylonites and related microstructures**. Berlin: Springer, 2010. ISBN-13: 978-3642036071 ISBN-10: 0955138477
- VERNON, R. H. **A practical guide to Rock Microstructure**. Cambridge: Cambridge University Press, 2004.
- WINKLER, H.G.F. **Petrogênese das Rochas Metamórficas**. São Paulo: Edgar Blucher, 1977.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO



PROGRAMA DE DISCIPLINA

Disciplina <b>GEOQUÍMICA</b>				Código <b>GEO158</b>		
Departamento Departamento de Geologia - DEGEO			Unidade Escola de Minas			
Duração/Semana a 18	Carga Horária Semanal	Teórica 4	Prática 3	Carga Horária Semestral	Hora/aula 126	Horas 105
<b>EMENTA</b>						
Distribuição dos elementos químicos na terra e no cosmo. Geoquímica da crosta terrestre. Ciclos geoquímicos. Geoquímica ambiental. Métodos de química analítica. Trabalhos de campo.						
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>						
<b>PARTE TEÓRICA</b>						
INTRODUÇÃO						
1. Introdução, objetivos e campos de atuação. Bibliografia. 2. Fundamentos Químicos e Classificação periódica. 3. Classificação geoquímica dos elementos. 4. Elementos maiores, menores e traços. 5. A composição das esferas terrestres. Núcleo, Manto e Crosta 6. A composição das esferas terrestres. Hidrosfera, Atmosfera e Biosfera 7. Geoquímica da Lua e de Meteoritos.						
AMBIENTE PROFUNDO OU HIPOGÊNICO						
8. Geoquímica de rochas ígneas. Diagramas de Classificação Geoquímica. Cristalização fracionada. 9. Coeficiente de partição. Elementos compatíveis e incompatíveis. Diagramas binários e ternários. 10. Diagramas catiônicos, multielementares e tectônicos. 11. Geoquímica de elementos terras raras (ETRs). Espectros de ETRs. 12. Geoquímica de rochas metamórficas e metassomatismo. 13. Geoquímica de rochas sedimentares. Diagramas. 14. Geoquímica de isótopos radiogênicos. Datação. 15. Geoquímica de isótopos estáveis e suas aplicações.						
AMBIENTE SUPERFICIAL OU SUPERGÊNICO						
16. Intemperismo. Geoquímica de solos e sedimentos. Amostragem, abordagem metodológica e conceitos. 17. Hidrogeoquímica. Amostragem. Parâmetros de qualidade das águas. 18. Diagramas hidrogeoquímicos. Exemplos. 19. Geoquímica de "Metais Pesados". Fontes e distribuição. 20. O caso do Arsênio e do Mercúrio no Quadrilátero Ferrífero. 21. Bioacumulação e biomagnificação. 22. Biodisponibilidade. Bioindicação e Biomonitoramento. 23. Drenagem ácida. Definição e origem. 24. Métodos de avaliação, prevenção e remediação de drenagem ácida de mina. 25. Geoquímica aplicada à geologia médica e forense.						
PROSPECÇÃO GEOQUÍMICA.						
26. Associações de elementos. Background e Anomalia Geoquímica. Tipos de Dispersão e de Prospecção Geoquímica						



## PARTE PRÁTICA

1. Tipos e representatividade de amostras. Técnicas de amostragem e de preparação de amostras para estudos geoquímicos
2. Conceitos básicos em química analítica.
3. Métodos analíticos e preparação química de amostras.
4. Trabalho de Campo 1
5. Métodos instrumentais em geoquímica: descrição, potencialidade e comparação entre os diferentes métodos.
6. Espectrometria de Absorção Atômica (AAS) e de Emissão Atômica via Plasma de Indução Acoplada (ICP-AES);
7. Aula Prática no Laboratório de Geoquímica: Curva de Calibração e Digestão de Amostras
8. Espectrometria de Massa (ICP-MS)
9. Espectrometria de Raios-X: Fluorescência de Raios-X; Difração de Raios-X e Microsonda Eletrônica;
10. Outras técnicas analíticas: Ativação Neutrônica, IRMS (Isótopos Estáveis).
11. Trabalho de Campo 2
12. Aula Prática no Laboratório de Geoquímica: ICP-OES
13. Aula Prática no Laboratório de Geoquímica: ICP-MS
14. Interpretação de dados geoquímicos. Softwares.

## BIBLIOGRAFIA

### Básica

- ALBARÈDE, F. **Geoquímica: Uma Introdução**. São Paulo: Oficina de Textos, 2011. 400 p.
- LICHT, O.A.B.; MELLO, C.S.B.; SILVA, C. R. **Prospecção Geoquímica de Depósitos Minerais Metálicos, Não Metálicos, Óleo e Gás**. Rio de Janeiro: SBGq, 2007. 788 p.
- FAURE, G. **Principles and Applications of Inorganic Geochemistry**. New York: MacMillan Publ. Co., 1991. 626 p.

### Bibliografia Complementar

- FAURE, G.; MENSING T.M. **Isotopes: Principles and Applications**. Wiley – India Edition, 2012. 928 p.
- GILL, R. **Rochas e Processos Ígneos. Um guia prático**. Tradução de Félix José Nonnenmacher. Porto Alegre: Bookman, 2014. 427 p.
- OTTONELLO, G. **Principles of Geochemistry**. New York: Columbia University Press, 1997. 817 p.
- ROLLINSON, H.R. **Using geochemical data: evaluation, presentation, interpretation**. Essex: Longman Scientific & Technical, 1993. 352 p.
- RINK, W. J.; THOMPSON, J. **Encyclopedia of Scientific Dating Methods**. Dordrecht: Springer Netherlands, 2015. 1000 p.
- WHITE, W.M. **Geochemistry**. 1 ed. New Jersey: Willey-Blackwell, 2013. 668p.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO



PROGRAMA DE DISCIPLINA

Disciplina <b>GEOLOGIA ESTRUTURAL</b>				Código <b>GEO159</b>		
Departamento Geologia Departamento - DEGEO				Unidade: Escola de Minas Unidade Acadêmica		
Duração/Semana 18	Carga Horária Semanal: 7	Teórica 3	Prática 4	Carga Horária Semestral:	Hora/aula 126	Horas 105
<b>EMENTA</b>						
Classificação, gênese e representação das estruturas da crosta terrestre. Comportamento físico das rochas. Introdução à análise estrutural. Trabalhos de campo.						
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>						
<b>AULAS TEÓRICAS</b>						
Introdução ao Curso: A Geologia Estrutural: análise estrutural - análise cinemática - análise dinâmica; Conceitos fundamentais: deformação e tensão. A reologia dos materiais. Estruturas primárias e secundárias. Dobras: descrição e classificações; Mecanismos de dobramento; Redobramento. Estruturas planares e lineares. Relação entre as dobras e as estruturas planares e lineares. Zonas de cisalhamento rúpteis: juntas de tração e de cisalhamento; falhas. Indicadores cinemáticos. Introdução à Análise Dinâmica de juntas. Zonas de cisalhamento rúpteis-dúcteis, dúcteis-rúpteis e dúcteis. Indicadores cinemáticos. Cinturões de cisalhamento.						
<b>AULAS PRÁTICAS</b>						
Interpretação de mapas e perfis geológicos (revisão e aplicação). Projeção estereográfica: revisão das técnicas da projeção estereográfica; mergulho aparente de planos; lugar geométrico de dobras, Rotação de planos e linhas (eixo horizontal e inclinado). Cálculo de rejeito/separação de falhas. Análise Dinâmica: exercícios envolvendo juntas no Círculo do Mohr-Coulomb. Aulas práticas de campo (dobras/estruturas planares e lineares/zonas de cisalhamento).						



**BIBLIOGRAFIA**

**Básica**

- FOSSEN, H. **Geologia Estrutural**. Tradução de Fábio R. D. de Andrade. São Paulo: Oficina de Textos, 2012. 584 p.
- PLUIJM, B.A.; MARSHAK, S. **Earth Structure - An Introduction to Structural Geology and Tectonics**. 2 ed. Dubuque: WCB/McGraw-Hill, 2004.
- MARSHAK, S.; MITRA, G. **Basic Methods of Structural Geology**. New York: Prentice Hall, 1988. 446 p.
- DAVIS, G.H.; REYNOLDS, S.J. **Structural Geology of Rocks and Regions**. 2 ed. New York: John Wiley & Sons, 1996. 776 p.

**Bibliografia Complementar**

- HATCHER Jr., R.D. **Structural Geology - Principles, Concepts and Problems**. 2 ed. Prentice Hall, 1995. 525 p.
- PRICE, N.J.; COSGROVE, J.W. **Analysis of Geological Structures**. Cambridge: Cambridge University Press, 1990. 502 p.
- TWISS, R.J.; MOORES, E.M. **Structural Geology**. 3 ed. New York: W.H. Freeman & Co., 2007. 282 p.
- CARNEIRO, C.D.R. **Projeção Estereográfica para a análise de estruturas**. São Paulo: UNICAMP-CPRM-IPT, 1996. 159 p.
- LEYSHON, P.L.; LISLE, J.R. **Stereographic Projection Techniques in Structural Geology**. Butter Worth-Heinemann Ltd., 1996.
- ROWLAND, S.M.; DUEBENDORFER, E.M. **Structural Analysis and Synthesis**. A Laboratory Course in Structural Geology. Blackwell Scientific Publications, 1994. 279 p.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO



PROGRAMA DE DISCIPLINA

Disciplina <b>SENSORIAMENTO REMOTO</b>				Código <b>GEO216</b>		
Departamento <b>Departamento de Geologia - DEGEO</b>			Unidade <b>Escola de Minas - EM</b>			
Duração/Semana 18	Carga Horária Semanal	Teórica 1	Prática 4	Carga Horária Semestral	Hora/aula 90	Horas 75
<b>EMENTA</b>						
Interpretação de fotografias aéreas, imagens de radar e imagens de satélite.						
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>						
1. Definição, histórico e evolução do Sensoriamento remoto. Principais sensores utilizados em Geologia.						
2. Princípios físicos do sensoriamento remoto. Espectro eletromagnético.						
3. Comportamento espectral dos alvos naturais. Sistemas sensores. Resolução temporal, espacial, espectral e radiométrica.						
4. Imagens de satélite. Imageadores (ASTER, RapidEye, Landsat, SRTM).						
5. Processamento digital de imagens. Aumento de contraste. Composição colorida. Operações aritméticas. Componentes principais.						
6. Fotografias aéreas: Fotogrametria. Fotogeologia. Tipos de fotos. Vôos fotográficos: Recobrimento. Mapa índice. Foto Mosaico.						
7. Estereoscopia: Visão binocular normal. Visão estereoscópica. Tipos de estereoscópios. Estereogramas. Pseudoscopia.						
8. Fatores guia na interpretação fotogeológica.						
9. Imagens de radar.						



**BIBLIOGRAFIA**

**Básica**

- LILLESAND, T.M.; KIEFER, R.W. **Remote Sensing and Image Interpretation**. 3 ed. John Wiley and Sons Inc., 1994. 750 p.
- CROSTA, A.P. **Processamento Digital de Imagens de Sensoriamento Remoto**. Campinas: Editora da Unicamp, 2002.
- CAMPBELL, J.B. **Introduction to Remote Sensing**. 4 ed. New York: The Guilford Press, 2007.

**Bibliografia Complementar**

- MENEZES, P.R.; ALMEIDA, T.; ROSA, A.N.C.; SANO, W.E.; SOUZA, E.B.; BAPTISTA, F.M.M., BRITES, R.S. **Introdução ao Processamento de Imagens de Sensoriamento Remoto**. Brasília: Editora da UnB/CNPq, 2012.
- NOVO, E.M.L. **Sensoriamento Remoto. Princípios e Aplicações**. São Paulo: Ed. Edgard Blucher Ltda., 1989.
- RAY, R.G. **Aerial Photographs in Geologic Interpretation Mapping**. USGS, 1960.
- JENSEN, J.R. **Remote Sensing and the Environmental**. Upper Sadlle River: Person Prentice Hall, 2007.
- RICCI, M.; PETRI, S. **Princípios de aerofotogrametria e interpretação geológica**. São Paulo: Editora Nacional, 1965. 226p.
- SABINS, F.F.Jr. **Remote Sensing and Interpretation**. 2 ed. Remote Sensing Interproposes. Inc., 1987.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO



PROGRAMA DE DISCIPLINA

Disciplina <b>Técnicas de Levantamentos Estratigráficos</b>				Código <b>GEO 270</b>		
Departamento Departamento - CODIGO				Unidade Unidade Acadêmica		
Duração/Semana 18	Carga Horária Semanal 6	Teórica 0	Prática 8	Carga Horária Semestral	Hora/aula 144	Horas 120
<b>EMENTA</b>						
Caracterização e interpretação sedimentológica e estratigráfica de unidades de rochas estratificadas e partir do uso de técnicas de aquisição de dados em campo.						
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>						
<b>Parte i</b>						
1 – RECONHECIMENTO DAS UNIDADES ESTRATIGRÁFICAS EM CAMPO, EM CARACTER REGIONAL.*						
- caracterização litológica dos afloramentos visitados;						
- reconhecimento e interpretação do conjunto de fácies presentes;						
* a partir de roteiros previamente elaborados e que abarquem o acervo de unidades estratigráficas presentes na região.						
2 – TRABALHO PRÁTICO DE CAMPO						
- descrição e representação gráfica de afloramentos de pequena continuidade vertical						
- descrição e representação gráfica de afloramentos de boa continuidade vertical a partir da elaboração de detalhe (escalas sugeridas 1:100; 1:200 e 1:500), utilizando-se das técnicas de levantamento de fácies.						
<b>PARTE 2</b>						
1 – ELABORAÇÃO DE RELATÓRIO						
Este relatório deverá incluir:						
* síntese das unidades estratigráficas presentes na região estudada						
* aspectos da evolução tectono-sedimentar						
* descrição da metodologia empregada nas atividades de campo						
* apresentação das informações levantadas em campo com todo o acervo das descrições e dos perfis levantados						
* interpretação em termos de processos geradores e dos sistemas deposicionais presentes;						
* conclusões						



**BIBLIOGRAFIA**

**Básica**

SUGUIO, K. **Geologia Sedimentar**. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2003. 400 p.

LAHEE, F. **Geologia Practica**. Barcelona: Omega, 1958.

TUCKER, M. **Rochas Sedimentares. Guia Geológico de Campo**. Bookman, 2014.

**Bibliografia Complementar**

POSAMETIER, H.W.; WALKER, R.G. **Facies Models Revisited**. Tulsa: SEPM, 2006.

TUCKER, M. **Techniques in Sedimentology**. Blackwell Scientific Publications, 1988. 394 p.

PEDREIRA DA SILVA, A.J.C.L; ARAGÃO, M.A.N.F; MAGALHÃES, A.J.C. **Ambientes de Sedimentação Siliciclástica do Brasil**. Beca/BALL Edições Ltda, 2008.

HOLZ, M. **Estratigrafia de Seqüências: Histórico, Princípios e Aplicações**. Ed. Interciência, 2012. .

NICHOLS, G. **Sedimentology and Stratigraphy**. Oxford,UK: Wiley-Blackwell, 2009.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRO-REITORIA DE GRADUAÇÃO  
**PROGRAMA DE DISCIPLINA**

Disciplina <b>Engenharia Ambiental Básica</b>			Código <b>AMB 110</b>	
Departamento7 <b>ENG. PRODUÇÃO, ADMINISTRAÇÃO E ECONOMIA</b>			Unidade <b>ESCOLA DE MINAS</b>	
Carga Horária Semanal	Teórica <b>03</b>	Prática <b>00</b>	Total <b>03</b>	
Pré-requisitos 1 <b>3º PERÍODO</b>		Pré-requisitos 2		
3		4		
Duração/Semana <b>15</b>		Nº de Créditos <b>03</b>	Carga Horária Semestral <b>45</b>	

**EMENTA**

<p>Apresentar os fundamentos ambientais básicos e de interesse à engenharia. Informar sobre panorama ambiental atual brasileiro e global. Apresentar a Política Nacional do Meio Ambiente e outras relacionadas, inserindo as políticas públicas ambientais de Minas Gerais. Apresentar os diferentes tipos de poluição ambiental da atualidade (ar, água, solo), mostrando os padrões de qualidade ambiental e de lançamento de efluentes vigentes. Detalhar o processo de licenciamento ambiental de projetos e empreendimentos relacionados com as engenharia da Escola de Minas. Apresentação das principais normas e legislações ambientais específicas</p>
--

Cursos para os quais é ministrada	Período	Natureza
1 <b>ENGENHARIA METALÚRGICA</b>	<b>6º</b>	<b>OBRIGATÓRIA</b>
2 <b>ENGENHARIA CIVIL</b>	<b>3º</b>	<b>OBRIGATÓRIA</b>
3 <b>ENGENHARIA GEOLÓGICA</b>	<b>7º</b>	<b>OBRIGATÓRIA</b>
4 <b>ENGENHARIA DE MINAS</b>	<b>5º</b>	<b>OBRIGATÓRIA</b>
5		
Data <b>Ouro Preto, 20 de janeiro de 1999.</b>	Assinatura / Carimbo	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRO-REITORIA DE GRADUAÇÃO

**PROGRAMA ANALÍTICO DAS AULAS DE PRELEÇÃO**

Unidades e Assuntos	Nº de Aulas	Referências Bibliográficas	Nº de Aulas Acumulado
<ul style="list-style-type: none"><li>• Panorama Geral sobre a Questão Ambiental Atual</li></ul>			
<ul style="list-style-type: none"><li>• 1º Capítulo<ul style="list-style-type: none"><li>• Definição de ecologia</li><li>• Importância e evolução de ecologia e da temática ambiental</li><li>• Inter-relação da ecologia com a engenharia</li><li>• Tecnologia e meio ambiente</li><li>• A engenharia ambiental</li></ul></li></ul>	03	2, 3, 5, 6, 14, 19	03
<ul style="list-style-type: none"><li>• 2º Capítulo<ul style="list-style-type: none"><li>• Avaliação de Impacto Ambiental (AIA)</li><li>• Estudos de Impacto Ambiental (EIA)</li><li>• Relatórios de Impacto Ambiental (RIMA)</li><li>• Regulamentação legal sobre estudos de impacto ambiental</li><li>• Gestão e certificação ambiental (ISO 14000)</li><li>• Auditoria Ambiental</li></ul></li></ul>	09	1, 7, 11, 12, 14, 16, 17, 18, 19, 20	12
<ul style="list-style-type: none"><li>• 3º Capítulo<ul style="list-style-type: none"><li>• O ecossistema</li><li>• Estrutura e função do ecossistema</li><li>• Fontes de energia e metabolismo a nível do ecossistema<ul style="list-style-type: none"><li>• Fotossíntese</li><li>• Respiração</li><li>• Decomposição</li></ul></li><li>• Diferentes tipos de ecossistemas</li></ul></li></ul>	03	2, 3, 13, 14, 19	15
<ul style="list-style-type: none"><li>• 4º Capítulo<ul style="list-style-type: none"><li>• Ciclos biogeoquímicos<ul style="list-style-type: none"><li>• Nitrogênio</li><li>• Água</li><li>• Fósforo</li><li>• Enxofre</li><li>• Carbono</li><li>• Oxigênio</li></ul></li></ul></li></ul> <p>* As interferências das atividades antrópicas nos ciclos biogeoquímicos</p>	03	2, 3, 13, 14, 19	18



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRO-REITORIA DE GRADUAÇÃO  
**PROGRAMA ANALÍTICO DAS AULAS DE PRELEÇÃO**

Unidades e Assuntos	Nº de Aulas	Referências Bibliográficas	Nº de Aulas Acumulado
<ul style="list-style-type: none"><li>• A Atividade Antrópica e o Meio Ambiente<ul style="list-style-type: none"><li>• 1º Capítulo<ul style="list-style-type: none"><li>• Poluição ambiental</li><li>• Definição</li><li>• Origens da poluição</li><li>• Tipos de poluição (natural e humana)</li></ul></li><li>• 2º Capítulo<ul style="list-style-type: none"><li>• poluição e degradação do solo</li><li>• Poluição por resíduos sólidos domésticos e industriais</li><li>• Formas de disposição dos resíduos sólidos (convencionais e alternativas)</li><li>• Aspectos legais</li></ul></li><li>• 3º Capítulo<ul style="list-style-type: none"><li>• Poluição das águas</li><li>• Classificação dos Poluentes hídricos</li><li>• Tipos de poluentes hídricos</li><li>• Legislação</li><li>• Padrões de qualidade da água</li><li>• Tratamento dos efluentes domésticos</li></ul></li><li>• 4º Capítulo<ul style="list-style-type: none"><li>• Poluição atmosférica</li><li>• Tipos de poluentes da atmosfera</li><li>• Classificação dos poluentes atmosféricos</li><li>• Influência no ambiente e nos organismos</li><li>• Inversão térmica, efeito estufa, efeitos sobre a camada de ozônio, chuvas ácidas</li><li>• Controle da poluição atmosférica</li><li>• Legislação</li><li>• Padrões de qualidade do ar</li></ul></li></ul></li></ul>	03	3, 4, 5, 14, 19	21
	06	3, 4, 5, 6, 9, 10, 14, 19	27
	06	2, 3, 5, 6 14 16, 19	33
	06	2, 3, 5, 6, 14, 16	39



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRO-REITORIA DE GRADUAÇÃO  
**ROGRAMA ANALÍTICO DAS AULAS DE PRELEÇÃO**

Unidades e Assuntos	Nº de Aulas	Referências Bibliográficas	Nº de Aulas Acumulado
<ul style="list-style-type: none"><li>• 5º Capítulo<ul style="list-style-type: none"><li>• Poluição radiativa</li><li>• A radiatividade</li><li>• Ação no ambiente e no organismo</li><li>• Energia nuclear x meio ambiente</li><li>• Acidentes com radiatividade (Tchernobyl e Goiânia)</li><li>• Deposição de resíduos radiativos</li></ul></li></ul>	03	3, 5, 6, 14, 19	42
<ul style="list-style-type: none"><li>• 6º Capítulo<ul style="list-style-type: none"><li>• Poluição sonora<ul style="list-style-type: none"><li>• Som e ruído</li></ul></li><li>• Unidade de medida de ruídos<ul style="list-style-type: none"><li>• Ação no organismo</li></ul></li><li>• Controle da poluição sonora</li><li>• Aspectos legais</li></ul></li></ul>	03	3, 5, 6, 14 19	45



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRO-REITORIA DE GRADUAÇÃO  
**BIBLIOGRAFIA**

Nº DA REFERÊNCIA	TÍTULO DA OBRA	AUTOR
01	Evaluation del Impacto Ambiental. Madrid, Fundacion Mapfre. 609p. 1989	Bolea, M.T.E.
02	Elementos de Ciências do Ambiente. São Paulo, CETESB, 206 P.2 ED. 1987	Branco, S.M.; Rocha, A.A.
03	Curso de Gerenciamento Ambiental para Indústria. Salvador: SENCO-RAI, Ed. Universidade Americana, 119p. 1991.	
04	Introdução ao Controle da Poluição Ambiental. São Paulo, CETESB, 201 p. 1992	Derisio, J.C.
05	Introdução aos Problemas da Poluição Ambiental. São Paulo, EPU/EDUSP, 196 p. 1980	Fellenberg, G.
06	Gerenciamento Ambiental na Indústria. In: Simpósio Nacional de Gerenciamento, São Paulo. Anais... São Paulo: Sigmes, 256p.	
07	Resoluções Conselho Nacional do meio Ambiente. Brasília: Secretaria do Meio Ambiente, 1990. 231p.	IBAMA
08	Mineração e Meio Ambiente. Brasília, 111 p. 1992	IBRAM
09	Tratamento de lixo. São Paulo, Hemus Editora LTDA, 242 p. 1990	Lima, L.M.Q.
10	Direito Ambiental Brasileiro. São Paulo, Revista dos Tribunais, 478 p. 1989	Machado, P.A.L.
11	Meio Ambiente: Aspectos Técnicos e Econômicos. Brasília, IPEA/PNUD, 238 p. 1990	Margulis, S.
12	Ecologia. Rio de Janeiro, Interamericana, 434 p. 1985	Odum, E.P.
13	Caracterização do Material particulado em pré-filtros para o tratamento de águas de abastecimento. São Carlos, 1997.	Oliveira, J.C.
14	Ciências do Ambiente: referências bibliográficas. Ouro Preto: Ed. UFOP, 1998, 94p.	Oliveira, J.C.
15	Tecnologia educativa: recursos audiovisuais. Ouro Preto: Ed. UFOP, 1993, 28p.	Oliveira, J.C.
16	Fundamentos de Ciências do Ambiente para Engenheiros. Ouro Preto: Ed. UFOP, 1995. 203p.	Prado Filho, J.F.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO



PROGRAMA DE DISCIPLINA

Disciplina <b>CARTOGRAFIA DIGITAL</b>				Código <b>GEO142</b>		
Departamento <b>Departamento de Geologia - DEGEO</b>				Unidade <b>Escola de Minas - EM</b>		
Duração/Semana 18	Carga Horária Semanal	Teórica 0	Prática 2	Carga Horária Semestral	Hora/aula 36	Horas 30
<b>EMENTA</b>						
<p>Cartografia digital básica através do software ArcMap. GPS. Georreferenciamento. Cartas topográficas. Perfis topográficos, Cartografia temática, Sistema de posicionamento global. Fotointerpretação digital. Sistema de informações geográficas. Modelo digital de terreno.</p>						
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>						
<b>1. INTRODUÇÃO</b>						
1.1. Cartografia: histórico, conceitos e perspectivas						
1.2. Cartografia no Brasil						
1.3. Cartografia aplicada						
1.4. Elementos cartográficos						
<b>2. REPRESENTAÇÃO DA TERRA</b>						
2.1. Coordenadas Geográficas						
2.2. Sistemas de projeção						
2.3. Projeção UTM						
2.4. Carta internacional ao milionésimo						
<b>3. INTRODUÇÃO AO ARC-GIS</b>						
3.1. Ambiência						
3.2. Georreferenciamento						
3.3. Ferramentas						
3.4. Edição						
<b>4. CARTAS TOPOGRÁFICAS DIGITAIS</b>						
4.1. Importação de dados						
4.2. Elaboração de perfis topográficos						
4.3. Hidrografia						
4.4. Delimitação de bacias						
<b>5. CARTOGRAFIA DIGITAL</b>						
5.1. Sistemas de informações Geográficas						
5.2. Sistema de posicionamento global (GPS)						
<b>6. FOTOINTERPRETAÇÃO DIGITAL</b>						
Georreferenciamento de imagens digitais						
Determinação de hidrografia e bacias hidrográficas						
Interpretação Geomorfológicas						
<b>7. ELABORAÇÃO DE UM PROJETO DE CARTOGRAFIA DIGITAL</b>						
Mapa topográfico/ perfis						
Bacias hidrográficas						
Imagens						



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO



PROGRAMA DE DISCIPLINA

---

**BIBLIOGRAFIA**

**Básica**

DUARTE, P.A. **Cartografia Básica**. 2 ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 1988. 182 p.

**Noções básicas de Cartografia**. Manuais Técnicos em Geociências, nº8. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, 1999. 130p.

DUARTE, P.A. **Fundamentos de cartografia**. Florianópolis: Editora da UFSC, 1994. 148 p.

**Bibliografia Complementar**



PROGRAMA DE DISCIPLINA

Disciplina <b>GEOFÍSICA</b>				Código <b>GEO161</b>		
Departamento <b>Departamento de Geologia - DEGEO</b>				Unidade <b>Escola de Minas - EM</b>		
Duração/Semana 18	Carga Horária Semanal	Teórica 4	Prática 4	Carga Horária Semestral	Hora/aula 144	Horas 120
<b>EMENTA</b>						
Propriedades físicas das rochas. Métodos geofísicos e suas aplicações. Trabalhos de campo.						
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>						
<b>I - Introdução</b>						
- Definições: Geofísica de Prospecção e Geofísica Pura						
<b>II - Geofísica de Prospecção:</b>						
- Métodos de Investigação;						
- Tipos de levantamentos;						
- Aplicações dos Métodos Geofísicos;						
- Quadro Geral Mundial da Geofísica de Prospecção (gastos, recursos humanos...)						
<b>III - Sistemática de Prospecção Geofísica</b>						
- Estudos Geofísicos Preliminares						
- Geofísica de Reconhecimento e de Detalhamento						
- Apresentação dos dados: construção de perfis e mapas						
- Tipos de tratamento de dados						
- Interpretação (resolução do problema inverso)						
- Modelamento (resolução do problema direto)						
<b>IV - Gravimetria</b>						
- Histórico, definições						
- Elementos da Teoria do Potencial: campo gravitacional, potencial de forças inerciais, gravitação e gravidade, superfícies equipotenciais.						
- Medida de gravidade: valor absoluto (pêndulo), valor relativo (gravímetros)						
- Densidade das rochas: obtenção das densidades						
- Campo Gravitacional Terrestre						
- Medidas de campo						
- Correções: latitude, elevação, terreno, marés, isostasia, instrumento						
- Anomalias gravimétricas: Bouguer, free-air						
- Interpretação das anomalias gravimétricas: globais, regionais e locais						
- Estimativas de profundidade						
- Aplicações práticas do método na prospecção de petróleo, minérios e mapeamento geológico						
<b>V - Magnetometria</b>						
- Histórico, definições						
- Campo Magnético						
- Origem do campo magnético da Terra						
- Magnetização das rochas: materiais diamagnéticos, paramagnéticos e ferromagnético						
- Curva de Histerese e Paleomagnetismo						
- Magnetômetros: de saturação (fluxgate), precessão nuclear, bombeamento ótico, supercondutividade, gradiômetros.						
- Técnicas de levantamentos: terrestre, marinho e aéreos						
- Tratamento dos dados: correção da variação diurna, de topografia e temperatura; filtragem dos dados, remoção do IGRF, redução ao polo						



- Interpretação das anomalias magnetométricas
- Estimativa de profundidade
- Aplicações práticas do método na prospecção de petróleo, minérios e mapeamento geológico
- Correlação entre os dados magnéticos e gravimétricos.

#### **VI - Métodos Elétricos**

- Histórico e definições
- Condutividade e resistividade elétrica
- Classificação dos Métodos Elétricos: naturais e artificiais.
- Potencial Espontâneo: considerações gerais, instrumentos, procedimento de campo, interpretação
- Telúrico e magnetotelúrico: considerações gerais, instrumentos, procedimento de campo, interpretação e aplicações
- AFMAG: considerações gerais
- VLF: considerações gerais
- Eletromagnético: considerações gerais, instrumentos, procedimentos de campo, interpretação e aplicações
- Resistividade: considerações gerais, instrumentos, procedimento de campo, interpretação e aplicações
- Polarização induzida: considerações gerais, instrumentos, procedimento de campo, interpretação e aplicações

#### **VII - Método Radiométrico**

- Histórico e definições
- Princípios básicos da radioatividade natural: partículas  $\alpha$  e  $\beta$ , radiação  $\gamma$
- Poder de penetração do método
- Radioatividade de rochas e minerais
- Instrumentos
- Calibração e estimativas quantitativas
- Interpretação
- Aplicações práticas do método

#### **VIII – Método Sísmico**

- Histórico e definições
- Teoria da Elasticidade
- Leis de Propagação de ondas: reflexão e refração
- Tipos e velocidades das ondas sísmicas
- Fatores de propagação das ondas: divergência esférica
- Assinatura sísmica e traço sísmico
- Fontes sísmicas típicas
- Sismógrafos
- Levantamento de campo: equipe sísmica
- Vantagens e desvantagens dos levantamentos sísmicos
- Sísmica de reflexão: princípios básicos, determinação da velocidade a partir de dados de reflexão, técnica CPD, ruídos, parâmetros de aquisição, edição e processamento sísmico, correções estáticas e dinâmicas (NMO), deconvolução preditiva, interpretação estrutural
- Sísmica de Refração: princípios básicos, aquisição, edição, processamento, correções, interpretação
- Migração Sísmica
- Sísmica 3D

#### **IX - Perfilagem**

- Definições
- Propriedades a ser analisadas
- Interpretação de perfis: SP, resistividade, dipmeter, sonic. Gamma ray, neutron, EM
- Aplicações

#### **X – Campo: Levantamento magnetométrico e Eletroresistivo**



**BIBLIOGRAFIA**

**Básica**

KEAREY P.; BROOKS M.; HILL I. **Geofísica de exploração**. São Paulo: Oficina de Textos, 2009. 438 p.

LUIZ, J.G.; SILVA, L.M.C. **Geofísica de Prospecção**. Belém: Cejup, 1995. 311 p.

TELFORD, W.M.; GELDART, L.P.; SHERIFF, R.E.; KEYS, D.A. **Applied Geophysics**. 2 ed. Cambridge: Cambridge University, 1990. 770 p.

**Bibliografia Complementar**

DOBRIN, M.B. **Introduction to Geophysical Prospecting**. 3 ed. International Student Edition, 1981. 630 p.

FERNANDES, C.E.M. **Fundamentos de Prospecção geofísica**. Rio de Janeiro: Interciência, 1981. 190p.

PARASNIS, D.S. **Geofísica Minera**. Madrid: Elsevier Publishing Co. Ltda, 1971. 376 p.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO



PROGRAMA DE DISCIPLINA

Disciplina <b>PETROLOGIA SEDIMENTAR</b>				Código <b>GEO229</b>		
Departamento <b>Departamento de Geologia - DEGEO</b>			Unidade <b>Escola de Minas - EM</b>			
Duração/Semana 18	Carga Horária Semanal	Teórica 1	Prática 2	Carga Horária Semestral	Hora/aula 54	Horas 45
<b>EMENTA</b>						
Estudo microscópico de rochas sedimentares: descrição, classificação e gênese.						
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>						
<b>Introdução.</b> Evolução dos conhecimentos. Importância das rochas sedimentares. Noções sobre intemperismo e o ciclo de acumulação de sedimentos. Erosão e condições gerais de transporte. Classificação genética dos sedimentos.						
<b>Rochas sedimentares terrígenas:</b> Constituintes: grãos, matriz, cimento e porosidade. Propriedades dos sedimentos terrígenos: tamanho (análise granulométrica); forma (arredondamento e esfericidade); Composição e classificação das rochas sedimentares terrígenas: Maturidade mineralógica. Proveniência Matriz e maturidade textural; Porosidade e permeabilidade; Diagênese						
<b>Rochas sedimentares carbonáticas:</b> Constituintes: grãos, matriz, cimento e porosidade. Tipos de grãos, matriz e classificações; Porosidade e permeabilidade; Diagênese Ambientes deposicionais carbonáticos						
<b>Avaliações</b>						



**BIBLIOGRAFIA**

**Básica**

- BOGGS, JR., S. **Petrology of Sedimentary Rocks**. 2 ed. New York: Cambridge University Press, 2009. 600 p.
- SCHOLLE, P.A.; ULMER-SCHOLLE, D.S. **A Color Guide to the Petrography of Carbonate Rocks: Grains, textures, porosity, diagenesis**. Tulsa, Oklahoma: AAPG Memoir 77, 2003. 459 p.
- SCHOLLE, P.A. **A Color Illustrated Guide To Constituents, Textures, Cements, and Porosities of Sandstones and Associated Rocks**. 2 ed. Tulsa, Oklahoma: AAPG Memoir 28, 1981. 201 p.

**Bibliografia Complementar**

- ADAMS, A.E.; MACKENZIE, W.S.; GUILFORD, C. **Atlas of sedimentary rocks under the microscope**. London: Longman Scientific & Technical, 1984. 104 p.
- BURLEY, S. D.; WORDEN, R. H. **Sandstone Diagenesis: Recent and Ancient**. International Association of Sedimentologists, Blackwell Publishing Ltd., 2003. 649 p.
- FLIIGEL, E. **Microfacies of Carbonate Rocks Analysis, Interpretation and Application**. Berlin: Springer-Verlag, 2004. 976 p.
- FOLK, R.L. **Petrology of Sedimentary Rocks**. Austin: Hemphil Publishing Co., 1980. 182 p.
- TUCKER, M.E. **Sedimentary Petrology - An Introduction**. 3 ed. Oxford: Blackwell, 2001. 262 p.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO



PROGRAMA DE DISCIPLINA

Disciplina <b>GEOLOGIA DE CAMPO</b>				Código <b>GEO272</b>		
Departamento Departamento de Geologia - DEGEO			Unidade Escola de Minas			
Duração/Semana 18	Carga Horária Semanal	Teórica 0	Prática 8	Carga Horária Semestral	Hora/aula 144	Horas 120
<b>EMENTA</b>						
Técnicas de mapeamento geológico. Análise e interpretação de dados de campo. Geologia do Quadrilátero Ferrífero e áreas adjacentes.						
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>						
1. Mapeamento com trena e bússola. 2. Mapeamento detalhe escala 1: 10.000. 3. Mapeamento c/ base em aerofoto 1: 25.000. 4. Mapeamento subterrâneo. 5. Mapeamento com prancheta. 6. Seções geológicas na zona transição Cráton São Francisco - Faixa Araçuaí. 7. Seções geológicas de detalhe no Quadrilátero Ferrífero. 8. Mapeamento de detalhe de terrenos de alto grau. 9. Exercícios de Avaliação.						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<b>Básica</b>						
BARNES, J. W. <b>Basic geological mapping</b> . Coleção Geological field guide. Chichester: John Wiley, 1995. 144 p.						
FREEMAN, T. <b>Procedures in field geology</b> . Blackwell Science, 1999. 99 p.						
MAcCLAY, K. <b>The mapping of geological structures</b> . Série Geological Society of London handbook. Chichester: John Wiley, 1987. 161 p.						
<b>Bibliografia Complementar</b>						
MALTMAN, A. <b>Geological maps: an introduction</b> . Chichester: John Wiley, 1998. 260 p.						
BEST, M. <b>Igneous and Metamorphic Petrology</b> . 2 ed. Blackwell, 2003. 729 p.						
DAVIS, G.H.; REYNOLDS, S.J. <b>Structural geology of rocks and regions</b> . 2 ed. New York: John Wiley & Sons, 1996. 776 p.						
PASSCHIER, C.; MYERS, J.; KRÖNER, A. <b>Geologia de campo de terrenos gnáissicos de alto grau</b> . Tradução de Figueiredo, M. São Paulo: Edusp, 1993. 188 p.						
SGARBI, G. N. <b>Petrografia Macroscópica das Rochas Ígneas, Sedimentares e Metamórficas</b> . Belo Horizonte: Editora UFMG, 2007. 557 p.						



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO



PROGRAMA DE DISCIPLINA

Disciplina <b>HIDROGEOLOGIA</b>				Código <b>GEO293</b>		
Departamento <b>Departamento de Geologia – DEGEO</b>				Unidade <b>ESCOLA DE MINAS</b>		
Duração/Semana 18	Carga Horária Semanal: 4	Teórica 2	Prática 2	Carga Horária Semestral: 60	Hora/aula: 0:50h	Horas: 60

**EMENTA**

A água subterrânea no ciclo hidrológico. Dinâmica dos meios aquíferos. Hidráulica de poços. Hidroquímica aplicada. Captações – anteprojetos construtivos de poços tubulares profundos e captações alternativas. Técnicas de levantamentos sistemáticos e pesquisas hidrogeológicas. Gestão de recursos hídricos.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

**I. A ÁGUA SUBTERRÂNEA NO CICLO HIDROLÓGICO**

**Aspectos introdutórios:**

A área de Hidrogeologia e suas aplicações; contexto brasileiro e internacional. O estágio atual da Hidrogeologia e suas perspectivas de aplicação no Brasil. No Estado de Minas Gerais: caracterização regional e respectivos Planos Diretores de Recursos Hídricos como subsídio à gestão das águas pelo órgão oficial IGAM - Instituto Mineiro de Gestão das Águas; demais entidades governamentais (CERH, COPAM, FEAM) e empresas privadas atuantes; legislação e gestão atual dos Recursos Hídricos. O abastecimento de água (subterrânea) do Campus Morro do Cruzeiro/UFOP.

**Conceitos básicos:**

A Hidrosfera – a água no ciclo hidrológico. Balanço global da água na Hidrosfera. Balanço hidrometeorológico: precipitação, evaporação, evapotranspiração. Infiltração, capacidade de campo do solo. Infiltração eficaz – recarga. Distribuição vertical da água no solo: - zonas de aeração, intermediária e de saturação; tipos de água retida no solo/zona de aeração e a água subterrânea/gravífica – domínio da zona saturada.

Os aquíferos: formações geológicas como aquíferos e respectivos domínios litológicos. Definições, caracterização e classificação: aquífero, aquífero livre, aquífero confinado, aquífero semi-confinado. Parâmetros hidrogeológicos fundamentais: porosidade eficaz ( $m_e$ ), condutividade hidráulica (permeabilidade) “K”; Lei de Darcy; transmissividade hidráulica “T” de Theis e coeficiente de armazenamento “S”. Vazão específica “q” de poços e sua capacidade de produção; correlação de “q” com a transmissividade “T”. Potencialidades dos aquíferos, suas limitações e aproveitamento hídrico.

Aspectos geológicos correlatos ao movimento das águas subterrâneas e ao comportamento dos aquíferos; aspectos geomorfológicos e geodinâmicos associados. Correlação de geometria entre uma bacia hidrogeológica e uma bacia hidrográfica. Relações hidrodinâmicas entre as águas superficiais e as águas subterrâneas; relação “rio-aquífero” – condições de rios efluente e influente Cálculos de Reserva Renovável ou Reguladora e da Reserva Permanente, conhecida a geometria dos aquíferos.

Elementos de hidrologia de superfície e dados fluviométricos representativos. Análise de hidrograma fluviométrico e aplicação de método correlato de estimativa das Reservas Renováveis, através da determinação do escoamento básico-base flow (deflúvio subterrâneo), coeficiente de esgotamento ( $\alpha$ ); cálculo do deflúvio subterrâneo específico ( $L/s.km^2$ ). Disponibilidade hídrica e Outorgas de Uso de água subterrânea e água superficial – conceito de  $Q_{7,10}$  (vazão mínima *minimorum* de um manancial-rio, em 7 dias consecutivos e 10 anos de recorrência) e respectivo aproveitamento de 30% na solicitação de outorga junto ao IGAM, no âmbito do Estado de Minas Gerais, tendo em vista a gestão dos mananciais e a sua sustentabilidade em longo prazo..



## II DINÂMICA DOS MEIOS AQUÍFEROS

### ***Dinâmica das águas subterrâneas.***

Fluxo de água em meios porosos. Equações fundamentais de conservação de massa, aplicadas à hidrodinâmica dos aquíferos. Exemplos de condições de contorno. Propriedades e construção de redes de fluxo. Superfícies piezométricas – elaboração e interpretação de mapas piezométricos. Determinação de fluxo subterrâneo (fluxo natural e induzido por bombeamento) em cartas piezométricas; divisores de água, zonas de recarga e descarga de água subterrânea. Correlações com o gradiente hidráulico e a permeabilidade. Interpretação de hidrogramas em poços e a evolução do nível d'água; oscilações dos níveis piezométricos e suas causas. Recarga artificial.

### ***Hidrogeologia associada a problemas geotécnicos.***

Comportamento geotécnico dos aquíferos. Papel da água subterrânea na estabilidade dos terrenos. Cálculos demonstrativos de subpressões em substratos permeáveis de barragem. Drenagem de obras civis e de terrenos irrigados. Drenagem de mina, rebaixamento dos níveis d'água. Modelos matemáticos aplicados. Subsidência e desabamentos cársticos em zonas urbanas. Exemplos reais.

### ***Dinâmica de aquíferos costeiros.***

Comportamento da água subterrânea em regiões litorâneas. Princípios gerais; cálculo da profundidade da água salina: equações de Gyben-Herzberg e Hubbert. Os problemas decorrentes da intrusão salina; manejo e prevenção. Exemplos de casos reais, brasileiros e internacionais.

## III HIDRÁULICA DE POÇOS

### ***Hidráulica de Poços Completos.***

Testes de aquífero: métodos e objetivos. Considerações sob o fluxo da água subterrânea em regime não turbulento, bidimensional, radial, envolvendo as condições macroscópicas de Darcy. Emprego de equações diferenciais e seus limites de contorno: desenvolvimento e aplicação das equações de Thiem, Theis, Jacob, de Glee, Hanstush, (e outras aplicáveis), para cálculo dos parâmetros hidrogeológicos T, K, S e o raio de influência. Interpretação de gráficos *semi-log* e *bi-log* de rebaixamento e recuperação *versus* distância; rebaixamento *versus* tempo. Interpretações hidrogeológicas dos resultados: interferência entre poços, barreiras (positiva e negativa), e demais projeções temporais na solução de problemas de lavra de mina/*dewatering*, impactos ambientais e de suprimento de água sustentável. Poços em aquíferos limitados. Teoria das imagens. Aplicações práticas em estudos de hidrogeotecnia e em projetos de irrigação, abastecimento público, industrial, e outros, e recarga artificial. Poços reais - eficiência de poço, perdas de carga: interpretação de testes escalonados e determinação da curva característica. Dimensionamento de motobombas submersas em poços tubulares profundos e vazão ótima de exploração.

## IV HIDROQUÍMICA APLICADA

### ***Química e radioquímica das águas subterrâneas***

Composição e qualidade química: Propriedades químicas: íons fundamentais, elementos menores e traços, gases existentes; parâmetros físico-químicos. Unidades de concentração. Qualidade e adequabilidade aos usos de abastecimento público, agropecuário e industrial. Padrões limites de aceitação. Padrão de potabilidade da OMS - organização Mundial da Saúde. Normas legais brasileiras. Exemplos de padrões internacionais.

Coleta de amostras e controle de qualidade de dados oriundos de laboratórios. Índices hidroquímicos, elaboração de mapas hidroquímicos. Análise e avaliações de resultados hidroquímicos sob o ponto de vista de poluição ambiental, seus efeitos. O impacto ambiental na qualidade da água face às atividades antrópicas. Estudos hidroquímicos correlacionados à dinâmica de circulação das águas em meios aquíferos diferenciados. Quantificações de reservas através de parâmetros químicos.

Isótopos ambientais e artificiais aplicados à hidrogeologia (traçadores isotópicos): Isótopos estáveis e radioativos, naturais da água:- aspectos teóricos e práticos. Objetivos, técnicas e procedimentos. Ênfase no emprego dos isótopos radioativos mais usuais, Trítio ( $^3\text{H}$ ) e Carbono - 14, e nos isótopos estáveis Deutério ( $^2\text{H}$ ) e Oxigênio-18 ( $^{18}\text{O}$ ). Técnicas de tratamento dos dados e de interpretação dos resultados analíticos. Exemplos reais em estudos aplicados em áreas de domínios hidrogeológicos em aquíferos fissurais e cársticos, em avaliações hidrodinâmicas e impactos ambientais, em atividades minero-industriais e balneárias, incluindo áreas geotermiais. Radioisótopos artificiais usados como traçadores:- aspectos teóricos e práticos. Objetivos, técnicas e procedimentos. Aplicações em estudos hidrodinâmicos em aquíferos. Exemplos reais.



## V CAPTAÇÕES DE ÁGUA SUBTERRÂNEA

### ***Técnicas de completação(completion) e desenvolvimento de poços.***

Anteprojetos construtivos de poços tubulares profundos. Adequações de técnicas e de custo às características hidrogeológicas e geométricas dos aquíferos. Técnicas e equipamentos. Ilustrações práticas – disposições de revestimentos, filtros e pré-filtros, cimentação, proteção sanitária. Dimensionamentos segundo os critérios técnicos orientativos da Johnson Co. & Bureau of Reclamation/EUA e Normas Técnicas Brasileiras-NBR. Técnicas de desenvolvimento e de estimulação de poços visando o seu aumento de produtividade. Ilustrações, com exemplos reais. Construção de captações alternativas. Anteprojetos construtivos de poços de monitoramento da qualidade da água em função dos compostos contaminantes LNAPL-light non aqueous phase liquid; DNAPL-dense non aqueous phase liquid e não- NAPL.

### ***As alternativas de captação de água subterrânea.***

Adequações de técnicas e de custo às características hidrogeológicas e geométricas dos aquíferos. Construção de poços tubulares profundos. Técnicas e equipamentos. Ilustrações práticas (slides, filmes, excursões de campo, etc.) quanto aos métodos empregados. Elaboração de anteprojetos construtivos das captações, adequados aos tipos de aquíferos. Materiais e custos. Exemplos reais.

## VI TÉCNICAS DE LEVANTAMENTOS SISTEMÁTICOS E PESQUISAS HIDROGEOLÓGICAS

Levantamentos hidrogeológicos regionais e de detalhe e sua metodologia usual aplicada em mapeamentos e diagnósticos. Objetivos e escalas correlatas. Exemplos Reais.

Projetos integrados desenvolvidos com o manejo dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos.

Aplicação de imagens de satélite. Técnicas e objetivos. Tratamento estatístico de dados geológico-estruturais e geomorfológicos. Correlações com os demais dados hidrogeológicos. Levantamentos hidrogeológicos expeditos. Critérios usuais de locação de poços e demais outras captações alternativas.

Critérios técnicos usuais para seleção de áreas de Aterros Sanitário e Industrial.

Levantamentos geofísicos por eletro-resistividade, GPR-Ground Penetrating Radar, eletromagnetometria e sísmica de refração, aplicados à Hidrogeologia.

Técnicas isotópicas aplicadas à Hidrogeologia.

Aplicação de modelos matemáticos de Simulação de aquíferos. Objetivos e resultados.

Seminários e palestras, filmes técnicos - oportunidades de realização em função da disponibilidade de pessoal técnico e materiais.

## VII GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

Gestão de Águas - Objetivos e paradigmas de sustentabilidade de curto, médio e longo prazos.

Aspectos gerais sobre a gestão dos recursos hídricos - atual conjuntura brasileira e perspectivas. Utilização de periódicos e demais livros e textos atualizados, artigos técnicos, etc. Exemplos brasileiros e internacionais.

Legislação das águas

- Legislação no contexto nacional: sua aplicação atual e perspectivas.
- Legislações nos diversos países da Europa e nos E.U.A.

Solicitação de Outorga de Uso de Água Subterrânea, junto ao IGAM-MG.



**BIBLIOGRAFIA**

**Bibliografia Básica**

- FEITOSA, F. A. C.; MANOEL FILHO, J.; FEITOSA, E. C.; DEMÉTRIO, J. G. A. (Coord.) **Hidrogeologia: Conceitos e Aplicações**. 3 ed, vol. 1. Rio de Janeiro: CPRM, 2008. 812 p.
- JONHSON DIVISION, INC/CETESB. **Groundwater and wells**. 2 ed. Tradução de PUPPI, I. UFPR. Revista e melhorada pela CETESB-SP/BNH/ABES, 1974.
- LOGAN, J. **The interpretation of chemical analyses of water**. U.S. Agency for International Development, 1v. Edição traduzida pela SUDENE, Recife, 1965. 87 p.

**Bibliografia Complementar**

- CUSTÓDIO, E.G.; LLAMAS, M.R. Hidrología Subterránea. Barcelona: Ediciones Omega, 1976. 2 vols., 2.359 p.
- DOMENICO, P.A.; SCHWARTZ, F.W. **Physical and Chemical Hydrogeology**. 2 ed. Wiley Publishers, 1997. 528 p.
- FETTER, C.W. **Applied Hydrogeology**. 4 ed. Prentice Hall, 2001. 598 p.
- KEHEW, A. E. **Applied Chemical Hydrogeology**. Prentice Hall, 2000. 368 p.
- HEM, J. D. **Study and Interpretation of the Chemical Characteristics of the Natural Water**. 2 ed. 2 vols. USGS-United States Geological Survey Water Supply, 1989. 262 p.
- MESTRINHO, S.S.P. **Geoquímica e Contaminação de Águas Subterrâneas**. Rev.7. Recife: DNPM, 1999. 108 p.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO



PROGRAMA DE DISCIPLINA

Disciplina <b>GEOTECTÔNICA</b>				Código <b>GEO167</b>		
Departamento <b>Departamento de Geologia - DEGEO</b>			Unidade <b>Escola de Minas - EM</b>			
Duração/Semana 18	Carga Horária Semanal	Teórica 3	Prática 2	Carga Horária Semestral	Hora/aula 90	Horas 75
<b>EMENTA</b>						
<p>Origem do planeta e sua constituição interna. Teorias geotectônicas e a tectônica de placas. Origem e evolução da litosfera. Sítios tectônicos. Trabalhos de campo.</p>						
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>						
<ol style="list-style-type: none"><li><b>1. Introdução.</b> Conceitos básicos. Evolução do conhecimento e das teorias geotectônicas.</li><li><b>2. Estrutura e composição da terra.</b> Métodos de investigação. Modelos de estrutura da Terra. Estrutura sísmica: crosta oceânica e continental, manto e núcleo. Estrutura reológica: litosfera, astenosfera, mesosfera e endosfera. Plumões mantélicas.</li><li><b>3. A Teoria da Tectônica de Placas.</b> Paleomagnetismo e suas aplicações. Sismologia aplicada a Geotectônica. Tectônica da litosfera oceânica. Mecanismos e dinâmica de movimento das placas. O Ciclo de Wilson.</li><li><b>4. Sítios Tectônicos.</b> Riftes e margens passivas. Margens convergentes acrescionárias e colisionais. Sítios relacionados com tectônica strike-slip. Tectônica intraplaca continental. Análise Tectônica. Trabalho de campo através de um orógeno antigo, com vistas ao reconhecimento de sítios tectônicos, sedimentação e estilos estruturais associados.</li></ol>						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<b>Básica</b>						
CONDIE, K. C. <b>Plate tectonics and crustal evolution.</b> 4 ed. Butterworth-Heinemann, 1997. 288 p.						
KEAREY, P.; KLEPEIS, K.A.; VINE, F. <b>Tectônica Global.</b> 3 ed. Bookman, 2014. 436 p.						
FRISCH, W.; MESCHEDÉ, M.; BLAKEY, R.C. <b>Plate Tectonics: Continental Drift and Mountain Building.</b> Springer, 2011. 212 p.						
<b>Bibliografia Complementar</b>						
FOSSÉN, H. <b>Geologia Estrutural.</b> São Paulo: Oficina de Textos (tradução), 2012.						
ALLEN, P. A.; ALLEN, J. R. <b>Basin Analysis: Principles and Application to Petroleum Pl</b> <b>Assessment.</b> 3 ed. Wiley-Blackwell, 2013. 642 p.						
FOWLER, C. M. R. <b>The Solid Earth: An Introduction to Global Geophysics.</b> Cambridge University Press, 2004. 700 p.						
SCHOLZ, C. H. <b>The Mechanics of Earthquakes and Faulting.</b> 2 ed. Cambridge University Press, 2002. 504 p.						
PLUIJM, B. A.; MARSHAK, S. <b>Earth Structure: An Introduction to Structural Geology and Tectonics.</b> 2 ed. W. W. Norton & Company, 2009. 672 p.						



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO



PROGRAMA DE DISCIPLINA

Disciplina <b>GEOLOGIA ECONÔMICA</b>				Código <b>GEO163</b>		
Departamento Departamento de Geologia - DEGEO				Unidade Escola de Minas		
Duração/Semana 18	Carga Horária Semanal	Teórica 4	Prática 4	Carga Horária Semestral	Hora/aula 144	Horas 120
<b>EMENTA</b>						
Gênese e distribuição de depósitos minerais. Depósitos minerais brasileiros. Microscopia de minérios. Trabalhos de campo.						
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>						
<ul style="list-style-type: none"><li>- Introdução à Geologia Econômica.</li><li>- Principais teorias sobre a gênese dos depósitos minerais</li><li>- Processos supergênicos de formação de depósitos minerais.</li><li>- Processos de concentração residual e mecânica.</li><li>- Processos de formação de depósitos minerais sedimentar-exalativos e vulcanogênicos.</li><li>- Depósitos minerais associados ao metamorfismo, deformação e circulação de fluidos hidrotermais.</li><li>- Gênese e controle dos depósitos minerais do Quadrilátero Ferrífero de Minas Gerais.</li><li>- Principais modelos genéticos de depósitos minerais de filiação magmática.</li><li>- A tectônica de placas e a distribuição dos depósitos minerais.</li><li>- A distribuição dos depósitos minerais através do tempo geológico.</li><li>- Os depósitos minerais brasileiros.</li></ul>						



**BIBLIOGRAFIA**

**Básica**

- BIONDI, J. C. **Processos metalogenéticos e depósitos minerais brasileiros**. Editora Oficina de Textos, 2004. 528 p.
- EVANS, A.M. **Ore Geology and Industrial Minerals: an introduction**. Oxford: Blackwell Sci. Pub., 1993. 389 p.
- ROBB, L. **Introduction to ore-forming processes**. Malden-MA: Blackwell Publishing Co., 2005. 373 p.

**Bibliografia Complementar**

- JENSEN, M.; BATEMAN, A. **Economic Mineral Deposits**. 3 ed. New York: John Wiley & Sons, 1981. 593 p.
- GUILBERT, J. M.; PARK Jr., C. F. **The geology of ore deposits**. W. H. Freeman, 1986. 985 p.
- SAWKINS, F. J. **Metal deposits in relation to plate tectonics**. Springer Verlag, 1990. 461 p.
- MARSHALL, D.; ANGLIN, C.D.; MUMUM, H. **Ore Mineral Atlas**. Geological Association of Canada Mineral Deposits Division, 2004. 122 p.
- PRACEJUS, B. (ed.) **The Ore Minerals Under the Microscope An Optical Guide**. Atlases in Geoscience, 3. Elsevier, 2008. 875 p.
- GIERTH, E. **Chave de Minerografia – Guia para Determinação de Minerais Minério em Seções Polidas**. 1986. 117 p.
- DARDENNE, M. A.; SCHOBENHAUS, C. **Metalogênese do Brasil**. Brasília: Editora da UnB, 2000. 392 p.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO



PROGRAMA DE DISCIPLINA

Disciplina <b>PEDOLOGIA</b>					Código <b>GEO164</b>	
Departamento Departamento de Geologia - DEGEO			Unidade Escola de Minas - EM			
Duração/Semana 18	Carga Horária Semanal	Teórica 2	Prática 3	Carga Horária Semestral	Hora/aula 90	Horas 75
<b>EMENTA</b>						
Alteração superficial. Perfil de alteração: origem, evolução, pedogênese e sua distribuição na paisagem. Trabalho de Campo						
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>						
Histórico da Pedologia. Subdivisões. Processos desencadeadores da pedogênese. Processos Geológicos superficiais. Intemperismo. Tipos de intemperismo. Intemperismo Químico. Tipos de alteração. Domínios hidrolítico, acidolítico e alcalinolítico. Distribuição dos principais tipos de alteração na paisagem. Perfil de alteração. Horizontes: formação e tipos. Perfil de Solos e classificação. Trabalho de Campo. Perfis lateríticos: formação e degradação. Recursos supergênicos. Primeira Avaliação. Introdução ao estudo micromorfológico. Conceitos básicos e terminologias descritivas. Solos orgânicos. Recursos minerais carbonosos. Propriedades dos solos e interpretação. Mapeamento Pedológico. Processos Erosivos e Conservação dos solos. Trabalho de Campo. Métodos de análise para o estudo da cobertura pedológica. Princípio da difração de raios-X. Caracterização mineralógica solos por difração de raios-X. Seminários. Segunda Avaliação. Exame Especial.						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<b>Básica</b>						
ESPÍNDOLA, C.R. <b>Gênese e Evolução das Formações Superficiais nos Trópicos</b> . São Paulo: Beca, 2013. 575 p.						
LEPSCH, I. F. <b>19 Lições de Pedologia</b> . São Paulo: Oficina de Textos, 2011. 456 p.						
RESENDE, M.; CURI, N.; REZENDE, S. B.; CORRÊA, G. F. <b>Pedologia: base para distinção de ambientes</b> . 5 ed. Lavras: Ed. Ufla, 2007. 322 p.						
<b>Bibliografia Complementar</b>						
EMBRAPA. <b>Sistema Brasileiro de Classificação de Solos</b> . 3 ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA, 2013. 306 p.						
EMBRAPA. <b>Manual de Métodos de Análise de Solo</b> . 2 ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA, 1997. 212 p.						
GUERRA, A.J.T.; SILVA, A.S.; BOTELHO, R.G.M. <b>Erosão e Conservação dos Solos - Conceitos, Temas e Aplicações</b> . Bertrand Brasil, 1999. 339 p.						



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO**

**PROGRAMA DE DISCIPLINA**

---



LEPSCH, I. F. **Formação e Conservação dos Solos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2010. 216 p.

THOMAS, M.F. **Geomorphology in the Tropics: a study of weathering and denudation in low latitudes**. Chichester: John Wiley & Sons, 1994. 332 p.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO



PROGRAMA DE DISCIPLINA

Disciplina <b>GEOLOGIA DE ENGENHARIA</b>				Código <b>GEO294</b>		
Departamento Departamento de Geologia - DEGEO			Unidade Escola de Minas - EM			
Duração/Semana 18	Carga Horária Semanal 2	Teórica 2	Prática 2	Carga Horária Semestral	Hora/aula 72	Horas 60
<b>EMENTA</b>						
Propriedades e investigação geotécnica de rochas e solos. Geologia aplicada a obras de engenharia.						
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>						
1 – Introdução; Histórico; Definições.						
2 – Elementos sobre solos: Gênese dos solos; Tipos de solos; Propriedades Mecânicas e Hidráulicas dos Solos; Classificação dos Solos; Introdução à mecânica dos solos; Maciços Terrosos.						
3 – Investigações geotécnicas do subsolo: Métodos de investigação do subsolo; Sondagens diretas e indiretas; Instrumentação.						
4 – Elementos sobre rochas: Propriedades mecânicas e hidráulicas das rochas; Descrição e classificação de rochas e maciços rochosos; Introdução à mecânica de rochas.						
5 – Rochas e solos como materiais de construção: Rochas e solos mais comuns e seu emprego; Fatores de influência.						
6 – Riscos Geológicos: Erosão Hídrica: Classificação, gênese, evolução e controle; Movimentos de Massa: classificação, controle; Planejamento urbano e regional; Cartografia Geotécnica.						
7 – A Geologia em empreendimentos de Engenharia: Fundações.						
8 - A Geologia em empreendimentos de Engenharia: Barragens e Reservatórios.						
9 - A Geologia em empreendimentos de Engenharia: Escavações subterrâneas.						
10 - A Geologia em empreendimentos de Engenharia: Obras lineares (rodovias, ferrovias, dutos e linhas de transmissão).						



**BIBLIOGRAFIA**

**Básica:**

- CHIOSSI, N. **Geologia aplicada à Engenharia**. 3 ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013. 424 p.
- VALLEJO, L.; ABAD, L.; GIJÓN, M; MAZO, C. **Ingeniería Geológica**. Prentice-Hall, 2002. 715 p.
- DAS, B. M. **Fundamentos de Engenharia Geotécnica**. Thompson, 2007. 561 p.
- OLIVEIRA, A M. S.; BRITO, S. N. **Geologia de Engenharia**. São Paulo: ABGE/Oficina de Textos, 1998. 586 p.
- VARGAS, M. **Introdução à mecânica dos solos**. São Paulo: McGraw-Hill/Edusp, 1978. 509 p.

**Complementar:**

- ABGE. **Métodos para a descrição quantitativa de descontinuidades em maciços rochosos**. São Paulo: ABGE/CBMR, 1983. (Tradução 12)
- BITAR, O. Y. (Coord.) **Curso de Geologia aplicada ao meio ambiente**. ABGE/IPT, 1995. 247 p.
- BRADY, B.H.G.; BROWN, E.T. **Rock mechanics: for underground mining**. London: Allen & Unwin, 1985.
- CRAIG, R.F. **Soil Mechanics**. London: E & FN Spon, 1997.
- CRUZ, P.T. **100 barragens brasileiras: casos históricos, materiais de construção, projeto**. São Paulo: Oficina de Textos. 624p.
- DAEE/IPT. **Controle de erosão: bases conceituais e técnicas; diretrizes para o planejamento urbano e regional; orientação para o controle de boçorocas urbanas**. São Paulo, 1989. 92 p.
- GANGOPADHYAY, S. **Engineering Geology**. Oxford: Oxford University Press, 2013.
- GUIDICINI, G.; NIEBLE, C. M. **Estabilidade de taludes naturais e de escavação**. São Paulo: Edusp/Edgard Blucher, 1976. 170p.
- HOEK, E; BRAY, J. **Rock Slope Engineering**. London: Institute of Mining and Metallurgy, 1981.
- HUNT, R. **Geotechnical Engineering Investigation Handbook**. Boca Raton: Taylor & Francis, 1982.
- JOHNSON, R.B.; DEGRAFF, J.V. **Principles of Engineering Geology**. Wiley, 1988. 497 p.
- LEGGET, R. F.; HATHEWAY, A.W. **Geology and Engineering**. New York: McGraw-Hill, 1988.
- LIMA, M. J. **Prospecção Geotécnica do subsolo**. Rio de Janeiro: Livros técnicos e Científicos Editora, 1980. 102 p.
- LUNARDI, P. **Design and Construction of Tunnels**. Springer, 2008. 576 p.
- MACIEL Filho, C. L. **Introdução à Geologia de Engenharia**. Santa Maria: CPRM-UFSM, 1994. 284 p.
- SANTOS, A. R. **Geologia de Engenharia: Conceitos, Métodos e Práticas**. 2 ed. São Paulo: Ed Nome da Rosa, 2002.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO



PROGRAMA DE DISCIPLINA

Disciplina <b>Estágio Supervisionado</b>					Código <b>GEO393</b>	
Departamento Departamento de Geologia - DEGEO			Unidade Escola de Minas - EM			
Duração/Semana 18	Carga Horária Semanal	Teórica 12	Prática 12	Carga Horária Semestral	Hora/aula	Horas 160
<b>EMENTA</b>						
Estágio Supervisionado em empresa. Apresentação oral e escrita de relatório.						
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
Básica						
Bibliografia Complementar						



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO**



**PROGRAMA DE DISCIPLINA**

Disciplina <b>MAPEAMENTO GEOLÓGICO</b>				Código <b>GEO493</b>		
Departamento <b>Departamento de Geologia - DEGEO</b>				Unidade <b>Escola de Minas - EM</b>		
Duração/Semana 18	Carga Horária Semanal	Teórica 2	Prática 6	Carga Horária Semestral	Hora/aula 144	Horas 120
<b>EMENTA</b>						
Introdução ao projeto de mapeamento geológico. Pesquisa bibliográfica. Aquisição de material. Montagem da base cartográfica. Análise, interpretação e integração de dados geofísicos e de sensoriamento remoto. Trabalhos de campo. Organização de dados. Estudos petrográficos de laboratório. Tratamento e interpretação de dados estruturais. Técnicas de elaboração de mapas e seções geológicas. Elaboração de figuras ilustrativas. Aplicação do Código de Nomenclatura Estratigráfica. Análise de deformação. Construção de seções geológicas. Elaboração de relatório técnico						



### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução ao projeto de mapeamento geológico: apresentação da área do projeto, da natureza do problema, dos objetivos e da metodologia a ser empregada.
2. Aquisição de material: inclui a obtenção de dados cartográficos convencionais, fornecidos pelo IBGE, e dados altimétricos no formato digital, disponibilizados pela NASA, além de dados de sensoriamento remoto e geofísico, quando disponíveis.
3. Montagem da base cartográfica: carregamento, transformação de sistema cartográfico e edição das diversas fontes de dados em um sistema de informações geográfico.
4. Análise, interpretação e integração de dados geofísicos e de sensoriamento remoto. Utilização de softwares específicos para o tratamento e análise de dados multiespectrais, magnéticos, gravimétricos e gama-espectrométricos, com a finalidade de auxiliar na elaboração do mapa geológico da área.
5. Código de Nomenclatura Estratigráfica: Hierarquização das unidades mapeadas com base no guia de estratigráfico internacional.
6. Técnicas de mapeamento geológico em terrenos metassedimentares e complexos metamórficos de médio a alto grau;
7. Análise de deformação: métodos e técnicas; Métodos de construção de seções geológicas: Busk, Kink, Dobra Similar e Isógonas.

8.  
**- Escritório:**  
Pesquisa bibliográfica: leitura crítica de artigos relacionados com a área de estudo.  
Organização de dados: preenchimento de banco de dados e lançamento de ponto na base cartográfica digital.  
Tratamento e interpretação de dados estruturais: elaboração de mapas estruturais (ex. linhas de formas estruturais) e diagramas estruturais auxiliados por softwares específicos.  
Elaboração de mapa e seção geológica: tendo como apoio a base cartográfica digital, o mapa de pontos e as inferências obtidas pelo estudo em imagens de satélite e mapas geofísicos (MAG, GAMA, GRAVI). Utilização de técnicas para a construção de seções geológicas (ex. método Busk). Introduzir o conceito de seções geológicas balanceadas.  
Elaboração de ilustrações: tipo e planejamento de ilustrações, incluindo a confecção de mapas esquemáticos, gráficos, tabelas, fotografias e fotomicrografias.  
Elaboração de relatório técnico: redação técnica inteligível e concisa, expondo os resultados alcançados pelo mapeamento geológico, incluindo estudos de gabinete e laboratório.  
Apresentação e defesa do relatório técnico

**- Laboratório:**  
Estudos petrográficos de laboratório: investigação de amostras de mão sob lupa binocular e de lâmina delgada sob microscópio petrográfico, além do apoio de Raios X e análises químicas, quando pertinentes.

**- Trabalho de Campo:**  
Trabalhos de campo: levantamento sistemático de dados geológico no campo, no decorrer de nove dias, em escala 1/10.000 ou 1/25.000, de uma área com aproximadamente 30 km<sup>2</sup>. Deverão ser utilizados todos os equipamentos pertinentes ao trabalho do geólogo de campo, incluindo martelo, lupa, bússola, sistema de localização por satélites e trena, entre outros.

### Bibliografia

#### Básica

- BARNES J.W. **Basic geological mapping**. Geol. Soc. Lond. Handbook, the open univ/halsted press, 1981. 112 p.
- BENNISON G. M. & MOSELEY K. A. **Geologic structures & maps**. 6 ed. London: Arnold, 1998. 129p.
- LISLE R.J. **Geological Structures & Maps, a Practical Guide**. 2 ed. Woburn: Butterworth/Heinmann, 1995. 104 p.



### Complementar

- DENNISON J. M. **Analysis of geologic structures**. New York: W.W. Norton & Co., 1968. 209 p.
- HATCHER JR., R.D. **Structural Geology – Principles, Concepts and Problems**. 2 ed. Prentice Hall, 1995. 525p.
- McCLAY, K. R. **The Mapping of Geological Structures**. Geological Society of London Handbook Series, 5. Open University Press, 1987. 161 p.
- PETRI, S.; COIMBRA, A.M.; AMARAL, G.; OJEDA Y OJEDA, H.A.; FÚLFARO, V.J.; PONCIANO, W.L. **Código Brasileiro de Nomenclatura Estratigráfica e Guia de Nomenclatura Estratigráfica**. Revista Brasileira de Geociências, 1986. 16:372-415.
- RAMSAY, J.G. & HUBBER, M.I. **The techniques of Modern Structural Geology**. Volume 2: Folds and Fractures. Academic Press Inc., 1987. p.308-700.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
 UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
 PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO  
**PROGRAMA DE DISCIPLINA**

Disciplina <b>ECONOMIA POLÍTICA E FINANCEIRA I</b>				Código <b>PRO241</b>	
Departamento <b>Departamento de Engenharia de Produção, Administração e Economia</b>				Unidade <b>Escola de Minas</b>	
Carga Horária Semanal	Teórica <b>02</b>	Prática <b>00</b>	Total <b>02</b>		
Pré-requisitos			Pré-requisitos		
1 <b>6º PERÍODO</b>			2		
3			4		
Duração/Semana <b>15</b>			No. De Créditos <b>02</b>	Carga Horária Semestral <b>30</b>	
Ementa <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introdução à Economia Política: economia política; o estado regulador na economia; teoria neo-institucionalista.</li> <li>• Análise Microeconômica: teoria de consumidor e análise da demanda; teoria do produtor e análise da oferta; estrutura de mercados; estratégias empresariais.</li> </ul>					
Cursos para os quais é ministrada		Período	Natureza		
1 Engenharia Civil		8º	Obrigatória		
2 Engenharia Metalúrgica		8º	Obrigatória		
3 Engenharia Geológica		8º	Obrigatória		
4 Engenharia de Minas		8º	Obrigatória		
5 Ciência da Computação		7º	Obrigatória		
6 Química Industrial		7º	Obrigatória		
Aprovado pela Assembléia do DEPRO DATA: 26/05/99		Aprovado pelo Colegiado de curso DATA:		Resolução CEPE : DATA:	
_____ Presidente da Assembléia		_____ Presidente do Colegiado		_____ Presidente do CEPE	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

**Programa Analítico das Aulas de Preleção**

Unidades e Assuntos	Nº de Aulas	Referências Bibliográficas	Nº de Aulas Acumulado
Introdução à Economia Política	15		
• Economia política	06	03,04,05,06,07	06
• O Estado regulador na economia	03	02	09
• Teoria neo-institucionalista	06	01,07,08,11	15
Análise Microeconômica	15		
• Teoria de consumidor e análise da demanda	04	08,09,11,12	19
• Teoria do produtor e análise da oferta	04	08,09,11,12	23
• Estrutura de mercados	04	08,09,11,12	27
• Estratégias empresariais	03	08,11	30



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

**BIBLIOGRAFIA**

Nº DA REFERÊNCIA	TÍTULO DA OBRA	AUTOR
01	Social Dilemmas and Rational Individuals: A Assesment of the New Institutionalism, In The New Institutional Economics and Third World Development, ed. Routledge, (edited by Harris, J., Hunter, J. & Lewis, C.M.). New York (págs 27-48). 1995	BATES, R.H.
02	A Reforma do Estado dos Anos 90: Lógica e Mecanismos de Controle. In Seminário Internacional Instituições e Desenvolvimento Econômico, 12-14 de Novembro, Rio de Janeiro, 1997	BRESSER PEREIRA, L.C.
03	Os Clássicos da Economia, vol. 1 e 2, editora Ática. São Paulo, 1997.	CARNEIRO, R. (org.)
04	Lições de Economia Política Clássica, Economia e Planejamento. 28, editora Hucitec, 1993.	COUTINHO, M.CH.
05	Introducción a la Economía Política, In Cuadernos de pasado y presente nro. 35, siglo XXI editores, México, 1986.	LUXEMBURG, r.
06	Contribuição à crítica da economia política. 2 ed. Martins Fontes, São Paulo. 1983.	MARX, K.
07	The New Institutional Economics and Third World Development. In The New Institutional Economics And third World Development, ed. Routledge, (edited by Harris J., Hunter, J. & Lewis, C.M.), New York, p. 17-26. 1995	NORTH, D.C.
08	Microeconomia. 2 ed., Editora Makron Books, 968 p., São Paulo. 1994	PINDYCK, R.S., RUBINFELD, D.I.
09	Introdução à Economia. Editora Atlas, São Paulo, 1997	ROSSETTI, J.P.
10	A Atualidade da Economia Política. In Leituras de Economia Política, n. 2(jun), p.79-88, Campinas, 1996	SINGER, P.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

**BIBLIOGRAFIA**

Nº DA REFERÊNCIA	TÍTULO DA OBRA	AUTOR
11	Microeconomia: Princípios Básicos. 2 ed., Editora Campus, 710 p., Rio de Janeiro, 1997	VARIAN, H.R.
12	Economia. 2 ed., Editora Makron Books: McGraw-Hill, 833 p., São Paulo, 1994	WONNACOTT, P. WONNACOTT, R.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO



PROGRAMA DE DISCIPLINA

Disciplina <b>ORGANIZAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO I</b>					Código <b>PRO 243</b>	
Departamento Departamento de Arquitetura			Unidade Escola de Minas - EM			
Duração/Semana 18	Carga Horária 2	Teórica 2	Prática 0	Carga Horária 30	Hora/aula 50min	Horas 36
<b>EMENTA</b>						
INTRODUÇÃO ÀS TEORIAS ORGANIZACIONAIS. A TEORIA CLÁSSICA OU ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO CIE RELAÇÕES HUMANAS. A ESCOLA ESTRUTURALISTA DA ADMINISTRAÇÃO. A ESCOLA NEOCLÁSSICA I ESCOLA BEHAVIORISTA OU COMPORTAMENTAL. O SISTEMISMO – TEORIA GERAL DOS SISTEMAS. A QUE PERFIS DE EMPREENDEDORES. A ORIENTAÇÃO COMPORTAMENTAL DA IDEOLOGIA DA PÓS-MODERNID PARTICIPANTES DA SOCIEDADE DE ORGANIZAÇÕES. CIVILIZAÇÃO E BARBÁRIE.						
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>						
<p>Introdução as teorias organizacionais: evolução histórica do pensamento administrativo; as influências das principais civilizações da organização da Igreja Católica, da organização militar, da consolidação dos Estados nacionais, de Maquiavel, da Revolução Industrial, das Escolas de Administração. Os princípios gerais de administração: Organização, ordem, tomada de decisão, comando, poder, mobilização de recursos humanos e materiais, o papel da burocracia.</p> <p>A Teoria Clássica ou Escola de Administração Científica: O pensamento de Taylor (taylorismo), os princípios de Ford (fordismo-americanismo). Especialização. A Escola de Relações Humanas: o humanismo industrial. O conceito de organização informal, estudos de Elton Mayo, a orientação pelas relações humanas, o conceito de “Homo Social”. A Escola Estruturalista da Administração: o modelo burocrático de Max Weber. O conceito de Homem</p> <p>Organizacional. Análise e tipologia da organização. As fontes do poder e os três tipos puros de dominação segundo Weber. A Escola Neoclássica da Administração: a orientação por objetivos e resultados. Direção, Planejamento, controle, centralização e descentralização. Níveis de autoridade e responsabilidade. Delegação.</p> <p>A Escola Behaviorista ou Comportamental: hierarquia das necessidades de Maslow. A Teoria dos dois fatores de McGregor. O processo decisório, a organização como um Sistema de decisão, Eficiência e Eficácia. Conceitos de Motivação humana.</p> <p>O Sistemismo – Teoria Geral dos Sistemas: conceitos de Entrada, processamento e saída (input e output). Entropia e Homeostase. Retroalimentação. Cibernética. As organizações Enquanto sistemas, subsistemas e supersistemas. A questão da liderança e perfis de empreendedores:</p> <p>Autoconfiança. Flexibilidade. Espírito aglutinativo. Criatividade. Conformidade e transgressão a normas. A orientação comportamental da ideologia da pós-modernidade nos indivíduos participantes da sociedade de Organizações : individualismo. A desconstrução dos Valores tradicionais de pátria, família, razão, religião., A Cultura da “volatilidade! E a sociedade de espetáculos. Civilização e Barbárie: a visão de Freud e da Psicanálise. Repressão e renúncia ao prazer. O papel da Ideologia na motivação para o trabalho.</p>						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
Bibliografia básica:*						
CHIAVENATO, I. <b>Introdução à Teoria Geral da Administração</b> . 3a edição. São Paulo: McGraw-Hill, 1983.						
ETZIONI, A. I. <b>Organizações Modernas</b> . São Paulo: Ed. Atlas, 1986.						
PRESTES, M. F. C. <b>Teoria Geral da Administração</b> , São Paulo: Livraria Pioneira Editora, 1987.						
MAQUIAVEL, N. São Paulo: <b>O Príncipe</b> Editora Nova Cultural Ltda, 1999.						
Bibliografia Complementar						
MARCUSE, H. <b>Eros e Civilização</b> . Tradução Álvaro Cabral. Zahar Editores, 3a ed, .Rio de Janeiro - 1968						
MOTTA, Paulo R. M. <b>Gestão Contemporânea: A ciência e a arte de ser dirigente</b> . Pioneira .São Paulo –1978						
MACCOBY, M. <b>Perfil de água</b> .Tradução: Wamberto H. Ferreira .São Paulo, 1977						
WEBER, M. <b>Ensaio de Sociologia</b> .Tradução: Maurício Tragtenberg. et..all. Abril Cultural, 2a Edição, .São Paulo – 1980.						
.						



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO



PROGRAMA DE DISCIPLINA

Disciplina <b>GEOLOGIA HISTÓRICA</b>				Código <b>GEO143</b>		
Departamento Geologia - Degeo			Unidade ESCOLA DE MINAS			
Duração/Semana 18	Carga Horária Semanal	Teórica 3	Prática	Carga Horária Semestral	Hora/aula 54	Horas 45
<b>EMENTA</b>						
A História geológica da Terra sob o ponto de vista global e com ênfase em problemas de correlação.						
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>						
PARTE 1: BASES DA HISTÓRIA EVOLUTIVA DO PLANETA TERRA						
A Terra como ela é						
A Geologia Histórica: Escopo e ferramentas						
PARTE 2: PRINCIPAIS ESTÁGIOS EVOLUTIVOS DO PLANETA TERRA						
O estágio Hadeano ou Hadiniano						
O Éon Arqueano						
O Éon Proterozóico						
A Era Paleoproterozóica						
A Era Mesoproterozóica						
A Era Neoproterozóica						
O Éon Fanerozóico						
A Era Paleozóica						
A Era Mesozóica						
A Era Cenozóica						



**BIBLIOGRAFIA**

**Básica**

- CONDIE, K. C. **Earth as an Evolving Planetary System**. 2 ed. Academic Press, 2011. 559 p.  
STANLEY, S.M.; LUCZAJ, J. **Earth System History**. 4 ed. W.H.Freeman Co., 2014. 567p.  
WICANDER, R.; MONROE, J.S. **Historical Geology**. 7 ed. New York: Brooks/Cole, 2012. 427 p.

**Complementar**

- BERRY, W.B.N. **Growth of a Pre-Historic Time Scale**. Balckwell Sci. Publ., 1987. 202 p.  
COX, A.; HART, R.B. **Plate Tectonics. How it works**. Oxford: Blackwell Sci.Publ., 1986. 324 p.  
FAUL, H.; FAUL, C. **It began with a stone**. John Wiley & Sons, 1983. 270 p.  
McALESTER, A.L. **História Geológica da Vida**. Edgard Blucher, 1969. 173 p.  
NISBET, E.G. **The young Earth. An Introduction to Archean Geology**. Allen & Unwin, 1987. 402 p.  
OZIMA, M. **Geohistória. A evolução global da Terra**. Brasília: Editora da UnB, 1989. 166 p.  
PROTHERO, D.R.; DOTT Jr., R.H. **Evolution of the Earth**. 7 ed. McGraw Hill High Education, 2004. 524 p.  
ROGER, J.W. **A History of the Earth**. Cambridge University Press, 1994. 312 p.  
SUGUIO, K. **Geologia do Quaternário e Mudanças Ambientais**. São Paulo: Paulus, 1999. 366 p.  
UYEDA, S. **Uma Nova Concepção da Terra**. Lisboa: Gradativa, 1992. 268 p.  
VAN ANDEL, T.H. **New Views on an Old Planet**. Cambridge: Cambridge University Press, 1991. 324 p.  
WINDLEY, B.F. **The evolving continents**. 3 ed. Chichester: John Wiley & Sons, 1995. 526 p.  
WYLLIE, P. **A Terra. Nova Teoria Global**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1982. 384 p.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO



PROGRAMA DE DISCIPLINA

Disciplina <b>GEOLOGIA AMBIENTAL</b>				Código <b>GEO165</b>		
Departamento Engenharia Geológica - DEGEO			Unidade Escola de Minas			
Duração/Semana 18	Carga Horária Semanal	Teórica 1	Prática 3	Carga Horária Semestral	Hora/aula 72	Horas 60
<b>EMENTA</b>						
<p>Os processos exógenos e a interferência humana nas transformações da hidrosfera, atmosfera, biosfera e superfície. Trabalhos de campo.</p> <p><b>AULAS DE PRELEÇÃO</b></p> <p>1- A TERRA - UM PLANETA DINÂMICO</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- O que é o ambiente, o que são ecossistemas</li></ul> <p>2 - OS PROCESSOS GEOLÓGICOS QUE AFETAM A BIOSFERA, HIDROSFERA E ATMOSFERA</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- A estrutura da atmosfera</li><li>- A dinâmica atmosférica</li><li>- Águas continentais e águas oceânicas; sua dinâmica:<ul style="list-style-type: none"><li>- enchentes e avalanches; erosão</li><li>- a evolução costeira e os problemas de preservação de litorais</li></ul></li><li>- Vulcanismo e sismos.</li></ul> <p>3 - OS PROCESSOS GEOLÓGICOS COMO AGENTES MODIFICADORES DAS CONDIÇÕES CLIMÁTICAS</p> <p>4 - MUDANÇAS CLIMÁTICAS DO QUATERNÁRIO (EXEMPLOS BRASILEIROS)</p> <p>5 - FATORES DE IMPACTO AMBIENTAL</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- O tempo como dimensão</li></ul> <p>6 - MUDANÇAS DE NATUREZA ANTRÓPICAS</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Aquecimento global ?</li><li>- Variações climáticas</li><li>- Indícios de aquecimento global na era industrial</li><li>- Seu registro geológico das atividades antrópicas: o Tecnógeno</li></ul> <p>7 - ENERGIA</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Balanço da radiação terrestre,</li><li>- As trocas energéticas nas superfícies dos oceanos e seu comprometimento com o efeito da poluição</li></ul> <p>8 - CICLOS</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Ciclo Da Água</li><li>- Ciclo Do Gás Carbônico</li><li>- Ciclo Do Oxigênio</li><li>- Ciclo Do Fósforo</li><li>- Ciclo Do Nitrogênio</li><li>- Ciclo Do Enxofre</li></ul> <p>9 - EVENTOS CÍCLICOS E EPISÓDICOS</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Parâmetros astronômicos e o ciclo das glaciações</li></ul> <p>10 - EQUILÍBRIO ESTÁTICO X EQUILÍBRIO DINÂMICO</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Equilíbrio Ambiental - Dinâmico Ou Estático?</li></ul>						



PROGRAMA DE DISCIPLINA

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

**AULAS PRÁTICAS/SEMINÁRIOS**

**TÉCNICAS DE GEOCIÊNCIAS E O MEIO AMBIENTE**

- A aplicabilidade da geomorfologia aos estudos ambientais
- A aplicabilidade da pedologia clássica às ciências ambientais
- A aplicabilidade da análise estrutural de solos às ciências ambientais
- A aplicabilidade da geologia estrutural aos estudos ambientais
- A aplicabilidade da geoquímica aos estudos ambientais
- A aplicabilidade da geotecnia aos estudos ambientais
- A aplicabilidade da geofísica aos estudos ambientais

**A CARTOGRAFIA DAS GEOCIÊNCIAS PARA AS CIÊNCIAS AMBIENTAIS**

Cartas geotécnicas

Cartas de susceptibilidade

Cartas de risco geológico

Cartas de planejamento do uso do solo

**A LEGISLAÇÃO PERTINENTE**

Organizações de controle e fiscalização

Unidades de conservação ambiental

Estudo De Impacto Ambiental

Relatório de impacto do meio ambiente

Plano de recuperação de áreas degradadas

**GESTÃO AMBIENTAL**

Avaliação de impactos ambientais - o elo com a legislação pertinente

Gestão ambiental de empreendimentos

Gestão ambiental de regiões

**BIBLIOGRAFIA**

**Básica**

BRAGA, B.; HESPANHOL, I; CONEJO, J. G. L. **Introdução à Engenharia Ambiental**. São Paulo: Pearson, 2002. 305 p.

REPETTO, F. L.; KAREZ, C. S. **Aspectos geológicos de protección ambiental**. Montevideo: ORCYT-UNESCO, 1995.

ASMUS, H. E.; BAISCH, P. R. **Nosso Futuro Comum**. Rio de Janeiro: FGV, Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, 1988. 430 p.

**Bibliografia Complementar**

BERGGREN, W. A.; VAN COUVERING, J. A. **Catastrophes and Earth History**. Princeton: Princeton University Press, 1984. 464 p.

GRIGGS, G. B.; GILCHRIST, J. A. **Geologic Hazards Resources and Environmental Planning**. Belmont: Wadsworth, 1983. 502 p.

MERRITTS, D. J.; De WET, A.; MENKING, K. **Environmental geology: an earth system science approach**. New York: W. H. Freeman, 1998. 452p.

SHARPTON, V. L.; WARD, P. D.; MUSEUM, T. B. **Global catastrophes in earth history: an interdisciplinary conference on impacts, volcanism, and mass mortality**. Boulder: Geological Society of America, 1990. 631 p.

SUGUIO, K. **Geologia do Quaternário e Mudanças Ambientais**. São Paulo: Paulus, 1999. 366 p.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO



PROGRAMA DE DISCIPLINA

Disciplina <b>GEOLOGIA DO BRASIL</b>				Código <b>GEO166</b>		
Departamento Geologia - Degeo			Unidade ESCOLA DE MINAS			
Duração/Semana 18	Carga Horária Semanal	Teórica 3	Prática 2	Carga Horária Semestral	Hora/aula 90	Horas 75
<b>EMENTA</b>						
Introdução. Geologia da Plataforma Sul-Americana. Geologia e Evolução Crustal dos Crátons Amazônico e do São Francisco. Sistemas Orogênicos do Brasileiro. Coberturas Fanerozóicas. Trabalhos de campo.						
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>						
1. Introdução. Desenvolvimento do conhecimento geológico do Brasil. Escala de tempo geológico. Contexto e evolução geotectônica do território brasileiro. Compartimentação da plataforma Sul-Americana. Evolução Crustal do Território Brasileiro.						
2. Geologia e evolução das áreas cratônicas. Definição de cráton e áreas cratônicas do Gondwana ocidental. Crátons menores (São Luís, Luiz Alves, Rio Apa, Rio de La Plata; blocos Maranhão e Paranapanema). Geologia e evolução crustal do cráton Amazonas. Geologia e evolução crustal do embasamento e das áreas de cobertura do cráton São Francisco. Principais recursos minerais de áreas cratônicas. Trabalho de campo no cráton São Francisco meridional.						
3. Geologia e evolução dos sistemas orogênicos Brasileiros. O Ciclo Brasileiro. Províncias Tectônicas Neoproterozóicas. Sistema orogênico Tocantins. Sistema orogênico Mantiqueira. Sistema orogênico Borborema. Cinturões Gurupi e Rio Preto. Principais recursos minerais associados com as faixas móveis brasileiras. Trabalho de campo no extremo sudoeste da faixa Araçuaí.						
4. Coberturas fanerozóicas da plataforma Sul-Americana. Bacias de interior cratônico paleozóicas: bacias do Paraná, Parnaíba, Solimões e Amazonas. Magmatismo e rifting Sul-Atlântico: riftes de interior cratônico (Tacutu, Marajó, Bragança-Viseu/São Luís/Ilha Nova, Potiguar e Recôncavo-Tucano-Jatobá) e da margem leste e equatorial. Evolução geológica das bacias da margem passiva equatorial e leste. Tectônica e sedimentação cenozoica de interior continental. Carvão, sistemas petrolíferos e recursos minerais associados com a evolução da cobertura fanerozóica						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<b>Bibliografia Básica</b>						
CORDANI, U. G.; MILANI, E. J.; THOMAZ FILHO, A.; CAMPOS, D. A. Tectonic Evolution of South America. Rio de Janeiro, 31st International Geological Congress. 856p. 2000.						
Geologia, Tectônica e Recursos Minerais do Brasil (textos, mapas & SIG) – disponível na homepage da CPRM ( <a href="http://www.cprm.gov.br/">http://www.cprm.gov.br/</a> ). 2004.						
HASUI Y., CARNEIRO C. D. R., ALMEIDA F. F. M., BARTORELLI A. (editores e organizadores) Geologia do Brasil. São Paulo, Editora Beca, 900 p. 2013.						
<b>Bibliografia Complementar</b>						
DARDENNE, M. A. & SCHOBENHAUS, C. Metalogênese do Brasil. Brasília, Editora Universidade de Brasília, 392p. 2001.						
MANTESSO-NETO, V. et al. Geologia do Continente Sul-Americano: evolução da obra de Fernando Flávio Marques de Almeida. Beca, São Paulo, 647p. 2004.						
PINTO, C. P. & MARTINS NETO, M. Bacia do São Francisco – Geologia e Recursos Naturais. SBG. 2001.						
TROMPETTE, R. Geology of western Gondwana 2.000-500Ma. The Pan-African Brasileiro amalgamation of South America and Adjacent Africa. Rotterdam, Balkema. 366p. 1994., 384p.						



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO



PROGRAMA DE DISCIPLINA

Disciplina <b>PESQUISA MINERAL</b>				Código <b>GEO299</b>		
Departamento de Geologia –DEGEO				Unidade Escola de Minas		
Duração/Semana 18	Carga Horária Semanal	Teórica 3	Prática 2	Carga Horária Semestral;	Hora/aula 90	Horas 75
<b>EMENTA</b>						
A pesquisa mineral, seu universo e suas fases. A prospecção mineral: conceituação e métodos. A exploração mineral: conceituação e métodos exploratórios. Avaliação de reservas e estudos de viabilidade econômica. As legislações mineral e ambiental brasileiras. Trabalhos de campo em áreas mineradoras e ou de pesquisa mineral.						
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>						
<ul style="list-style-type: none"><li>- Introdução geral e apresentação do curso, cronograma, métodos de avaliação, atividades e objetivos. Pesquisa Mineral: conceitos; aplicação; e, relação com outras disciplinas. Importância de “Pesquisa Mineral no Século XXI &amp; Relação com Desenvolvimento Sustentável”. Da província metalogênica a mina. Casos de “Pesquisa Mineral” no século XX: o caso “BRE-X”. Ocorrências, depósitos, jazidas e minas. Teores crítico, limite e de corte dos principais depósitos minerais</li><li>- Critérios e guias, prospectos e seleção de áreas-alvo para pesquisar bens minerais</li><li>- Critérios e guias de prospecção</li><li>- Prospecção por trilhas de alúvios e minerais pesados (MP), significado da(s) ocorrência(s) e suas associações. Mapas de isovalores. Integração de critérios e guias com prospecção por MP. Prospecção Geoquímica, regional e local.</li><li>- Prospecção Geofísica, regional e local. Campanhas de prospecção: distribuição; integração; e, interpretação de mapeamento geológico-estrutural regional junto a bibliografia, sensores remotos, prospecção e exploração por minerais pesados, geoquímica e geofísica em busca de áreas-alvo de depósitos minerais.</li><li>- Sondagens: princípios; métodos; aplicações; tipos; e, associação a outros métodos prospectivos ou explorativos. Exploração superficial: poços; trincheiras; e “cachimbos” (5h/a).</li><li>- Integração da exploração superficial e de sondagens com outros métodos em Pesquisa Mineral..</li><li>- Exploração subterrânea (“trabalhos mineiros”): poços de acesso (“shafts”); planos inclinados; e, galerias</li><li>- Amostragem de depósitos minerais</li><li>- Sistemas &amp; grupos exploratórios. Métodos convencionais e geostatísticos de avaliação de depósitos e jazidas.</li><li>- Classes de minérios e reservas medidas, indicadas e inferidas. Potencial x Recursos x Reservas; DNPM x Códigos do tipo “JORC”. Importância legal e comercial: casos de pequenas (“BRE-X”) e grandes empresas (BHP, VALE, VOTORANTIN, etc.).</li><li>- Avaliação de áreas-alvo, ocorrências, depósitos e jazidas minerais por exploração detalhada (incluindo critérios e guias, mapeamento geológico-estrutural, sensoriamento remoto, prospecção por M.P. ’s, geoquímica e geofísica locais, exploração superficial, sondagens e trabalhos mineiros).</li><li>- Código de Mineração do DNPM, legislação mineral e ambiental brasileira</li></ul>						



**BIBLIOGRAFIA**

**Básica**

- MOON, C.; WHATELEY, M.; EVANS, A. **Introduction to Mineral Exploration**. 2 ed. Blackwell Publishing, 2006. 498 p.
- MARANHÃO, R. J. L. **Introdução à Pesquisa Mineral**. 2 ed. Fortaleza (CE): BNB/ETENE, 1989. 680 p.
- PEREIRA, R.M. **Fundamentos de Prospecção Mineral**. 1 ed. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2003. 167 p.
- KUZVART, M.; BOHMER, M. **Prospecting and Exploration of Mineral Deposits**. New York: Elsevier/Academia, 1986. 460 p.
- MARANHÃO, R.J.L. **Introdução à Pesquisa Mineral**. 1ª e 2ª ed. Fortaleza (CE): BNB/ETENE, 1983 e 1989. 680 p.

**Complementar**

- LICHT, O.A.B; MELLO, C.S.B.; SILVA, C.R. **Prospecção geoquímica. Depósitos minerais metálicos, não-metálicos, óleo e gás**. Rio de Janeiro (RJ): Sociedade Brasileira de Geoquímica, CPRM - Serviço Geológico do Brasil, 2007. 780 p.
- PINTO, U.R. **Consolidação da Legislação Mineral e Ambiental**. Brasília (DF): DNPM, 1991.
- KUZVART, M.; BOHMER, M. **Prospecting and exploration of mineral deposits**. Amsterdam, Oxford, New York: Elsevier/ACADEMIA, 1986. 430 p.
- KOCH, G.S.; LINK, R. **Statistical Analysis of Geological Data**. New York: Dover Publications, 1980. 438 p.
- BRANCO, J.J.R. **Prospecção Geoquímica**. Belo Horizonte: Universidade de Minas Gerais, 1959. 90 p.
- BIZZI, L.; SCHOBENHAUS, C.; VIDOTTI, R.M.; GONÇALVES, J.H. **Geologia, Tectônica e Recursos Minerais do Brasil**. Brasília (DF): Serviço Geológico do Brasil/CPRM, Secretaria de Minas e Metalurgia, Ministério de Minas e Energia, 2003. 674 p.
- DARDENNE, M.A.; SCHOBENHAUS, C.A. **Metalogênese do Brasil**. Brasília: Editora da UnB, 2003.
- BROWN, G. **Os Recursos Físicos da Terra - Bloco 3, Parte 2 - Depósitos Minerais 2, exploração e extração**. The Open University. Tradução e adaptação de SILVA, A.B. Campinas, (SP): Ed. UNICAMP, 2003. 118 p. ISBN 8526806394.
- BIONDI, J.C. **Depósitos de Minerais Metálicos de Filiação Magmática**. São Paulo (SP): T.A. Queiroz, CBMM, 1986. 602 p.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO



PROGRAMA DE DISCIPLINA

Disciplina <b>RECURSOS ENERGÉTICOS</b>				Código <b>GEO367</b>		
Departamento <b>Departamento de Geologia - DEGEO</b>				Unidade <b>Escola de Minas - EM</b>		
Duração/Semana 18	Carga Horária Semanal	Teórica 2	Prática 0	Carga Horária Semestral	Hora/aula 36	Horas 30
<b>EMENTA</b>						
Geologia de combustíveis fósseis e radioativos. Depósitos e reservas brasileiras. Geopolítica energética.						
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>						
1. BALANÇO ENERGÉTICO NACIONAL E INTERNA-CIONAL - GEOPOLÍTICA ENERGÉTICA:						
1.1 Reserva, produção e consumo de energia primária (combustíveis fósseis, fósseis e férteis) – retrospectiva histórica.						
1.2 “Crises” ou “choques” do petróleo.						
1.3 Fontes alternativas de energia (recursos renováveis e não renováveis).						
1.4 Substituição e conservação de energia.						
1.5 Situação atual e perspectivas futuras.						
1.6						
<b>2. PETRÓLEO E GÁS NATURAL = “hidrocarbonetos” (combustíveis fósseis):</b>						
2.1- Introdução: química orgânica (revisão); conceito e classificação dos petróleos; caracterização de querogênio, craqueamento, refino, octanagem e polimerização.						
2.2- Origem do petróleo = orgânica e/ou inorgânica?						
2.3- Prospecção de “hidrocarbonetos” (petróleo e gás natural):						
a) Histórico: exsudação, teoria dos <i>trend's</i> , teoria dos <i>morros</i> ou “anticlinais”.						
b) Rocha geradora = geoquímica orgânica do petróleo (“hidrocarbonetos”).						
c) Geologia de superfície.						
d) Geologia de subsuperfície:						
- Sísmica de reflexão e demais métodos geofísicos.						
- Geologia de subsuperfície: sondagens (acompanhamento geológico de poços): noções sobre perfuração e amostragens (rochas, fluidos) em poços perfurados para petróleo e/ou gás natural.						
- Tipos de poços perfurados para “hidrocarbonetos”.						
2.4- Migração de petróleo e/ou gás natural (“hidrocarbonetos”).						
2.5- Fatores que controlam as acumulações de petróleo e/ou gás natural.						
2.6- Traps estratigráficos, estruturais e combinados.						



2.7- Avaliação de formações portadoras de petróleo e/ou de gás natural (“hidrocarbonetos”):

a) Perfilagem de poços: noções sobre princípios de funcionamento, aplicações e limitações das principais ferramentas de perfilagem; noções sobre manuseio e interpretações de perfis; cálculo de reservas de petróleo e/ou de gás natural; correlação poço-a-poço.

b) Testes de formação: tipos, princípios de funcionamento, aplicações, limitações e interpretações dos resultados.

2.8- Produção de petróleo e/ou de gás natural:

a) Fatores que atuam na produção destes “hidrocarbonetos”.

b) Complementação, recuperação e estimulação de poços.

c) Desenvolvimento de um reservatório.

d) Classificação das jazidas de petróleo e/ou gás natural.

2.9- Origem e acumulação de petróleo e/ou de gás natural nas bacias sedimentares brasileiras.

2.10- “Xisto” = folhelho betuminoso - depósitos e reservas brasileiras.

### **3. URÂNIO - ELEMENTOS RADIOATIVOS (combustíveis fósseis e férteis):**

3.1- Radioatividade: elementos radioativos; minerais radioativos; séries de desintegração radioativa; meia vida; material fértil; material físsil; isótopos férteis e fósseis; fissão e fusão nuclear; enriquecimento de elementos radioativos; energia nuclear; usinas nucleares.

3.2- Comportamento geoquímico dos elementos urânio e tório.

3.3- Ambientes geológicos formadores de depósitos uraníferos.

3.4- Prospecção de minerais radioativos.

### **4. CARVÃO (combustível fóssil):**

4.1- Séries do carvão (classificação): carvão energético e carvão metalúrgico; usos e consumo dos depósitos e das reservas brasileiras.

4.2- Geologia do carvão (origem, formação, carbonização e propriedades do carvão).

4.3- Prospecção de carvão no Brasil (histórico e perspectivas).

4.4- Lavra do carvão.

### **5. Distribuição geográfica/geológica das reservas brasileiras de combustíveis fósseis, férteis e fósseis.**

**6. Brasil: programas energéticos (planos de ação, investimentos); política de preços para os derivados de petróleo e dos combustíveis em geral.**

**7. Energia primária e meio ambiente.**



**BIBLIOGRAFIA**

**Básica**

- SELLEY, R. C. **Elements of Petroleum Geology**. 2 ed. Academic Press, 1997. 470 p.  
THOMAS, J. E. **Fundamentos de Engenharia de Petróleo**. 2 ed. Interciência, 2004. 271 p.  
GLUYAS, J.; SWARBRICK, R. **Petroleum Geoscience**. Wiley-Blackwell, 2003. 376 p.

**Complementar**

- THOMAS, L. **Coal Geology**. Wiley, 2002. 396 p.  
SCHLUMBERGER. **Avaliação de formações no Brasil**. WEC Brasil, 1985.  
BOYLE, G. (Editor) **Renewable Energy**. 2 ed. Oxford University Press, 2004. 464 p.  
DAHLKAMP, F. J. **Uranium Ore Deposits**. Springer, 2007. 460 p.  
SZKLO, A.S.; MAGRINI, A. **Geopolítica e Gestão Ambiental de Petróleo**. Interciência, 2008. 424 p.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO



PROGRAMA DE DISCIPLINA

Disciplina <b>INTRODUÇÃO AO DIREITO E LEGISLAÇÃO</b>				Código <b>DIR 248</b>		
Departamento Departamento de Engenharia de Produção				Unidade Escola de Minas - EM		
Duração/Seman a 18	Carga Horária 3	Teórica 3	Prática 0	Carga Horária 45	Hora/aula 50min	Horas 54
<b>EMENTA</b>						
Descrição:* Noções Gerais De Direito. Direito Civil. Direito Penal. Direito Do Trabalho. Elementos De Direito Estudos Sobre Direito Comercial. Legislação Sobre Águas E Minas. Legislação Específica Aos Cursos.						
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>						
1. NOÇÕES GERAIS DE DIREITO; a) O homem, a sociedade e o direito; b) Origem, evolução, conceituação e finalidade do direito.; c) Ramos do direito.; d) Distinções: direito e moral. Direito natural e direito positivo. Direito objetivo e direito subjetivo. Direito público e direito Privado; e) Estado e governo: conceituações básicas. Elementos essenciais do Estado. Formas de Estado e de governo. Poder Constituinte. Constituição brasileira.; f) Fontes e aplicação do direito; g) Lei: conceito e elaboração. Obrigatoriedade. Revogação. Hierarquia; h) A relação jurídica e seus elementos. 2. DIREITO CIVIL; a) Das pessoas de direito: pessoa física: conceito; personalidade; capacidade; documentação; domicílio; fim da pessoa. Pessoa jurídica: conceito e classificação; b) Dos bens: conceito e classificação; c) Dos fatos jurídicos: conceito e espécies; d) Dos atos jurídicos: conceito e elementos essenciais de validade; classificação; defeitos; nulidades; e) Dos atos antijurídicos ou ilícitos: conceito; dano; responsabilidade civil; f) Posse e propriedade: conceituações e breves considerações dos institutos; usucapião; desapropriação; g) Contratos. 3. DIREITO PENAL; a) Considerações preliminares: conceito de direito penal; conteúdo; distinção entre direito penal comum e especial; princípios básicos; fonte; lei penal e sua eficácia no tempo e no espaço territorial; b) Crime ou delito: conceito e elementos essenciais do crime; dolo e culpa; sujeitos ativo e passivo; concurso de pessoas; objeto jurídico e objeto material; resultado; ação penal; penas; efeitos da condenação; extinção da punibilidade; c) Aplicação da legislação penal e interpretação do Código Penal (arts. 121, 129, 154, 163, 196, 250, 266, 271, 274, 325), 342, 343) e da Lei das Contravenções Penais (arts. 29, 36 a 38, 41. 42 e 47) 4. DIREITO DO TRABALHO; Conceito. Objetivo. Conteúdo da Consolidação das Leis do Trabalho. Conceito de empregado e empregador. Das normas gerais do trabalho. Contrato de trabalho. Forma e prova do contrato. Obrigações do empregado e do empregador. Alteração, suspensão, interrupção e extinção do contrato. Aviso prévio. Férias. Repouso semanal remunerado . Horas-extras. Indenização. 5. ELEMENTOS DE DIREITO TRIBUTÁRIO; Conceito de direito tributário. Relação entre direito tributário e direito financeiro. Finalidade do direito financeiro. Algumas considerações a respeito de receita, despesa, orçamento e crédito público, fonte principal do direito tributário. Competência. Obrigação tributária e seus elementos essenciais. Tributo e suas espécies. Crédito tributário. Suspensão, exclusão e extinção do crédito tributário. Sistema tributário nacional. 6. BREVES ESTUDOS SOBRE DIREITO COMERCIAL; Conceito de direito comercial. Fontes. Atos de comércio. Comerciante e o estabelecimento comercial. Obrigações do comerciante. Pessoas proibidas de comerciar. Fundo de comércio. Ponto comercial. Renovação de locação, denúncia vazia. Comerciante individual. Sociedades comerciais. 7. LEGISLAÇÃO SOBRE AGUAS E MINAS; Código de águas. Código de mineração do Brasil, etc (somente para os cursos de engenharia) 8. LEGISLAÇÃO ESPECÍFICA AOS CURSOS						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<b>Bibliografia básica:*</b> PINHO, R. R.; NASCIMENTO, A. M. <b>Instituições de direito publico e privado : introdução ao estudo do direito, noções de etica profissional</b> . 19. ed. São Paulo: Atlas, 1995. 413p DOWER, N. G. B. <b>Instituições de direito publico e privado</b> . 4a ed. São Paulo: Atlas, 1979. 405p DINIZ, M. H. <b>Compendio de introdução a ciencia do direito</b> . 5. ed. São Paulo: Saraiva, 1993. 535p <b>Complementar</b> GUSMÃO, P. D. D. <b>Introdução ao estudo do direito</b> . 16. ed. rev., com algumas alterações. Rio de Janeiro Forense, 1994. 480p. A. PAUPERIO, A. M. <b>Introdução ao estudo do direito: edição universitaria</b> . 3 ed. Rio de Janeiro: Forense 1993. 340p. FRANÇA, R. L. <b>Instituições de direito civil : todo o direito civil num so volume</b> . São Paulo Saraiva, 1988.						



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO



PROGRAMA DE DISCIPLINA

Disciplina <b>ECONOMIA II</b>					Código <b>PRO 242</b>	
Departamento Departamento de Engenharia Produção			Unidade Escola de Minas - EM			
Duração/Semana 18	Carga Horária 2	Teórica 2	Prática 0	Carga Horária 30	Hora/aula 50min	Horas 36
<b>EMENTA</b>						
TEORIA MACROECONÔMICA: AGREGADOS MACROECONÔMICOS. ELEMENTOS DE TEORIA MONETÁRIA. INFLAÇÃO. NOÇÕES SOBRE TEORIA E PRÁTICA DO COMÉRCIO INTERNACIONAL. BALANÇO DE PAGAMENTOS. DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. ECONOMIA BRASILEIRA						
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>						
UNIDADE I – PRODUTO E MOEDA Introdução: fronteira entre microeconomia e macroeconomia. O enfoque da teoria macroeconômica. Mercados, Agentes econômicos e fluxos. Setores econômicos. Agregados macroeconômicos: conceitos e interligações: Medidas a preços correntes; produto e renda. Medidas e Preços constantes. Escolha do ano-base. Índices de Crescimento e taxa de inflação. Dados sobre economia Brasileira. Elementos de teoria monetária: moeda, meios de Pagamento, teorias explicativas dos fenômenos monetários. Comportamento dos bancos. Dados sobre economia Brasileira. Noções sobre inflação: correntes explicativas do fenômeno. Dados sobre economia brasileira.						
UNIDADE II – COMERCIO INTERNACIONAL, BALANÇO DE PAGAMENTOS E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO - Noções sobre teoria das vantagens comparativas e prática do comércio internacional: fatores interdependência, relações com exterior. Teoria das vantagens absolutas relativas. Noções sobre balanço de pagamentos: estrutura e contas. Noções sobre a organização da economia internacional. No pós-guerra (Bretton Woods, FMI, GATT, WB, hegemonia do dólar). O fim da Guerra Fria e a formação dos blocos econômicos (NAFTA, MERCOSUL, Maastrich, Ásia). Noções sobre desenvolvimento econômico: crescimento e desenvolvimento. Características dos países desenvolvidos e sub-desenvolvidos.. A situação atual do Terceiro Mundo e o conflito NORTE X SUL						
UNIDADE III – ECONOMIA BRASILEIRA As principais mudanças estruturais e institucionais da economia brasileira no pós-guerra. O plano de metas do governo JK e as reformas fiscal e financeira de 1964-67 e seus impactos sobre a dinâmica de economia brasileira. O “milagre econômico” e o II PND no período da “marcha forçada” da economia brasileira. A crise da dívida externa, o crescimento do déficit público, a estagnação e o crescimento das desigualdades sociais nos anos 80, a chamada “década perdida”. Conjuntura econômica: assuntos atuais e situação atualizada da economia brasileira no momento atual.						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
Bibliografia básica: ROSSETTI, J. P. <b>Introdução a economia</b> . 12. ed. São Paulo: Atlas, 1987. PINTO, A.; FREDES, C.; MARINHO, L. C. <b>Curso de economia : elementos de teoria economica</b> . 9 ed. Rio de Janeiro: Unilivros, 1983. 274p NAPOLEONI, C. <b>Curso de economia política</b> . 3. ed. . Rio de Janeiro : Graal: 1985. 405p FIGUEIREDO, F.O. <b>Introdução à Contabilidade Nacional</b> . Editora Forense Universitária						
Bibliografia Complementar DORNBUSCH, R.; FISHER, S. <b>Macroeconomia</b> . 5. ed. São Paulo Makron : McGraw-Hill, 1991. 930p SINGER, P. <b>Aprender economia</b> . 3. ed. São Paulo: Brasiliense, 1983. 183p. SERRA, J. <b>Desenvolvimento Capitalista no Brasil</b> , São Paulo. Editora Brasiliense CARDOSO, E. A. <b>Economia brasileira atual ao alcance de todos</b> . São Paulo: Brasiliense, 1986. 181p. PEREIRA, W.; FILHO, A. F. M. <b>Manual de introdução a economia</b> . 1. ed. São Paulo: Saraiva, 1985. 368p. ABREU, M. D. P. <b>A Ordem do progresso : cem anos de politica economica republicana 1889-1989</b> Rio de Janeiro: Campus, 1992. 445p.						



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO



PROGRAMA DE DISCIPLINA

Disciplina <b>ORGANIZAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO II</b>					Código <b>PRO 244</b>	
Departamento Departamento de Engenharia Produção			Unidade Escola de Minas - EM			
Duração/Semana 18	Carga Horária 2	Teórica 2	Prática 0	Carga Horária 30	Hora/aula 50min	Horas 36
<b>EMENTA</b>						
ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO/OPERAÇÕES. ANÁLISE DE INVESTIMENTO E ADMINISTRAÇÃO FINANCEIRA. ADMINI PLANEJAMENTO DA CAPACIDADE E DA PRODUÇÃO. ADMINISTRAÇÃO MERCADOLÓGICA. ADMINISTRAÇÃO DE PLANEJAMENTO DA PRODUÇÃO E GERÊNCIA DA QUALIDADE.						
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>						
Administração da Produção /Operações Evolução histórica, objetivos, tipos e sistemas de produção/tipos PCP, conceitos sobre mercado, projeto do produto. Análise de Investimento e Administração financeira Análise de investimento. Fluxo de caixa, depreciação, consideração sobre impostos, método do valor atual, método do valor futuro, taxa interna de retorno (TIR), taxa mínima de atratividade (TIR), método de custos/receitas uniforme, previsão de faturamento, previsão de despesas, cronograma de despesas, cronograma de pagamento, ponto de equilíbrio. Administração de Materiais Objetivos operacionais dos estoques, estrutura de custos, demanda independente e dependente, a curva ABC, gráficos controle estoques, tipos de lote econômico de compras, gerenciamento de estoques. Planejamento da Capacidade e da Produção Medidas de capacidade, expansão da capacidade, análise do ponto de equilíbrio. Administração Mercadológica Fundamentos de marketing, análise mercadológica, marketing – noções % aplicação nas empresas. Administração de recursos humanos Recrutamento e seleção, técnicas para um processo seletivo, motivação e liderança, treinamento, cargos e salários. Planejamento da Produção e Gerência da Qualidade Avaliação da produtividade, conceitos de manutenção, sistema just-in-time, sistema kanban, sistema MRP, planejamento agregado, administração de projetos (PERT/CPM), reengenharia humana, custos da qualidade e gerenciamento da qualidade total						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
Bibliografia básica:*						
CAMPOS, V. F. <b>TQC : controle da qualidade total (no estilo japones)</b> . Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1992. 229p						
HAMMER, M.; CHAMPY, J. <b>Reengenharia : revolucionando a empresa em função dos clientes, da concorrência e das grandes mudanças da gerencia</b> Rio de Janeiro: Campus, 1994. 189p.						
KOTLER, P. <b>Marketing</b> São Paulo kAtlas, 1990c1985. 595 p.						
MACHLINE, C. <b>Manual de administração da produção</b> . 5 ed. Rio de Janeiro Fundação Getulio Vargas, 1979-82.						
MAYER, R. R. <b>Administração da produção</b> . São Paulo: Atlas, 1990. 719p						
MESSIAS, S. B. <b>Manual de administração de materiais : planejamento e controle dos estoques</b> . São Paulo: Atlas, 1980. 214p.						
MONKS, J. G. <b>Administração da produção</b> São Paulo McGraw-Hill, 1987. 502p.						
PORTER, M. E. <b>Estratégia : a busca da vantagem competitiva</b> . Rio de Janeiro: Campus, 1998. 501p.						
PORTER, M. E. <b>A vantagem competitiva das nações</b> . Rio de Janeiro Campus, 1989. 897p.						
Bibliografia Complementar						
NOVAES, A. G. N.; ALVARENGA, A. C. <b>Logística aplicada : suprimento e distribuição física</b> . São Paulo: Edgard Blucher, 2000. 194p.						
NETO, A. F.; FURLAN, J. D.; HIGA, W. <b>Engenharia da informação : metodologia, técnicas e ferramentas</b> . São Paulo: McGraw-Hill, 1988. 262p.						
MARTINS, P. G.;LAUGENI, F. P. <b>Administracao da producao</b> . Sao Paulo: Saraiva, 1998. 445p.						
RUSSOMANO, V. H. <b>PCP : planejamento e controle da produção</b> . São Paulo: Pioneira, 2000. 320p.						
MOREIRA, D. A. <b>Administração da produção e operações</b> . São Paulo: Livraria Pioneira, 1996. 619 p.						
BERTONI, B. <b>Reengenharia Humana. Preparando o indivíduo para a Mudança</b> . Salvador: Casa da Qualidade, 1994.						



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO



PROGRAMA DE DISCIPLINA

Disciplina <b>ECONOMIA MINERAL BRASILEIRA</b>					Código <b>PRO 252</b>		
Departamento Departamento de Engenharia de produção				Unidade Escola de Minas - EM			
Duração/Semana 18	Carga Horária 3	Teórica 3	Prática 0	Carga Horária 45	Hora/aula 50min	Horas 54	
<b>EMENTA</b>							
Descrição:* TEORIA MACROECONÔMICA: AGREGADOS MACROECONÔMICOS. ELEMENTOS DE TEORIA SOBRE INFLAÇÃO. NOÇÕES SOBRE TEORIA E PRÁTICA DO COMÉRCIO INTERNACIONAL. BALANÇO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. ECONOMIA BRASILEIRA.							
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>							
<p>1. Objetivo da disciplina: levar o aluno de graduação da área mineral a refletir sobre as implicações econômicas, social e ambiental da indústria mineral, situando a posição brasileira no contexto mineral internacional</p> <p>2. Sub-divisão da matéria: a matéria consta de duas partes distintas: uma de caráter geral e outra relativa a estudo de caso. O estudo de caso pretende-se que o aluno seja introduzido em informações e questões gerais sobre o setor mineral e suas implicações econômicas, políticas e sociais. No estudo de caso o intuito é situá-lo no contexto do bem a nível internacional e a situação brasileira neste contexto.</p> <p>3. Programa Aula 01: O que é Economia Mineral Objetivo: mostrar o caráter interdisciplinar da economia mineral, sua evolução e seus estudos nascidos durante e no pós-guerra. Destacar sub-divisões e áreas de estudos da economia mineral. Aula 02: Indústria mineral. Objetivo: identificar características do setor mineral, com as suas decorrências econômica, política e social. Prática: G.D. sobre se é ou não estratégico produzir bens minerais extrativos. Aula 03: A indústria mineral em Faleto Cardoso, Etapas do desenvolvimento mineral. Prática: juros internacionais e o nível de investimento no setor mineral. Aula 04: A importância da produção mineral no mundo e no Brasil. A evolução do setor. Objetivo: situar o aluno no montante da produção mineral, na sua participação do comércio internacional. O impacto do setor de transformação mineral. O setor mineral e a transformação mineral. Importação e exportação do país. As transformações na importância relativa dos bens minerais. Prática: comparação de preços em termos reais, usando índices de preços como Deflatores/inflatores. Aula 05: O setor mineral no Brasil. Objetivo: evolução recente do setor mineral no Brasil, com produtos mais importantes, políticas de investimento em mineração/minerais e suas reservas (relação reservas medidas/produção anual). Participação da produção e reservas brasileiras na construção. Tributos. Aula 06: Breve histórico da evolução mineral brasileira. Objetivo: situar a evolução mineral brasileira para comparação com situações atuais. Aula 07: bens energéticos. Petróleo/gás. Objetivo: situar a energia como recurso mineral ao longo de sua história e as transformações ocorridas, e sua interligação com a evolução tecnológica. – História do petróleo: sua importância ao longo do tempo, os sistemas de controle (Rockfeller, as irmãs de Achnacarry e OPEC) e a produção. Consequências dos aumentos de preços. Os novos gasodutos europeus. As fontes alternativas. – Brasil: a pesquisa: a política da Petrobrás antes e após os choques; situação de reservas e extração, evolução do consumo energético, estrutura de custo e preço do petróleo no Brasil, etc. Aula 08: continuação da aula anterior. Gás: fontes. O gás e sua importância crescente. Petroquímica/energético. Reservas/produção no Brasil e mundo. Consumo: estrutura. Menor participação destas reservas e consequências estratégicas. Aula 09: Energéticos minerais. Alumínio. Objetivo: carvão nacional: evolução da produção do alumínio. Alumínio: o controle internacional do alumínio. O alumínio e sua importância ao longo do tempo. Reservas. Produção, evolução tecnológica e consequência em substituição, bem como consequência da crise de energia no desenho de um sistema geográfica da produção do alumínio. Aula 10: Cobre. Zinco. Chumbo Reservas. Questão de custo e subsídio energético. Evolução recente no Brasil e no mundo. Reservas, produção, etc. Aula 11: Ferro e Manganês Objetivo: situar a evolução do ferro como elemento mineral no Brasil e no mundo. Evolução da produção, preços, participação nas exportações brasileiras. Prática: elasticidade e bens minerais. Aula 12: Estanho, Ouro e Níquel. Objetivo: situar importância dos elementos no contexto brasileiro. Mercado e substituição por outros elementos. Reservas, produção, preços. O ITC e o Brasil. Ouro mundial. Fatores que afetam preço. A reserva da África do sul, Rússia etc. Reservas nacionais e evolução da produção internacional. Perspectivas. Aula 13: Nióbio/Tungstênio. Objetivo: dar ao aluno informações sobre os bens acima, em termos de reservas, produção, projetos e perspectivas brasileiras e participação no comércio exterior brasileiro. Aula 14: Bens minerais de fertilizantes e à agricultura P, K, N, S, Ca. Importância dos elementos na agricultura. Efeito de cada um dos fertilizantes. Sua complexa estrutura e interligação com outras indústrias (ácidos sulfúrico/nítrico). Situação brasileira de fosfáticas nacionais e seu custo de extração ante outras regiões (Marrocos, Flórida etc). Subsídio à indústria da rocha e agricultura. Comércio internacional.</p>							



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO



PROGRAMA DE DISCIPLINA

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia básica:\*

ROSSETTI, J. P. **Introdução a economia**. 12. ed. São Paulo: Atlas, 1987.

PINTO, A.; FREDES, C.; MARINHO, L. C. **Curso de economia : elementos de teoria economica**. 9 ed. Rio de Janeiro: Unilivros, 1983. 274p

NAPOLEONI, C. **Curso de economia política**. 3. ed. . Rio de Janeiro : Graal: 1985. 405p

FIGUEIREDO, F.O. **Introdução à Contabilidade Nacional**. Editora Forense Universitária

Bibliografia Complementar

DORNBUSCH, R.; FISHER, S. **Macroeconomia**. 5. ed. São Paulo Makron : McGraw-Hill, 1991. 930p

SINGER, P. **Aprender economia**. 3. ed. São Paulo: Brasiliense, 1983. 183p.

SERRA, J. **Desenvolvimento Capitalista no Brasil**, São Paulo. Editora Brasiliense

CARDOSO, E. A. **Economia brasileira atual ao alcance de todos**. São Paulo: Brasiliense, 1986. 181p.

PEREIRA, W.; FILHO, A. F. M. **Manual de introdução a economia**. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 1985. 368p.

ABREU, M. D. P. **A Ordem do progresso : cem anos de politica economica republicana 1889-1989** Rio de Janeiro: Campus, 1992. 445p.



## EMENTAS - DISCIPLINAS ELETIVAS

## PROGRAMA DE DISCIPLINA

<b>Nome:</b> Geoprocessamento e Sistemas de Informação Geográfica		<b>Código:</b> BCC443
<b>Departamento:</b> Departamento de Computação (DECOM)		<b>Unidade:</b> ICEB
<b>Carga horária semanal:</b> 4 h/a (4 teóricas)		<b>Carga horária semestral:</b> 72 h/a (72 teóricas)
<b>Total de Créditos:</b> 4 créditos	<b>Semanas:</b> 18 semanas	<b>Pré-requisitos:</b> -
<b>Ementa:</b> Representações computacionais do espaço geográfico. Introdução à Cartografia para geoinformática. Introdução aos Sistemas de Informação Geográfica. Introdução à Modelagem Numérica de Terreno. Introdução ao Sistema de Posicionamento Global. Introdução ao Sensoriamento Remoto. Introdução à Modelagem de Bancos de Dados Geográficos. Introdução à Análise de Dados Geográficos. Aplicações em Geoinformática.		
<b>Objetivos:</b> Apresentar ao aluno diversos aspectos teóricos e práticos de geoprocessamento e sistemas de informação geográfica. O Aluno deverá desenvolver um sistema de geoprocessamento de porte médio em qualquer domínio de aplicação.		
<b>Bibliografia Básica:</b> G. CÂMARA, C. DAVIS, A.M. MONTEIRO, J.C. D'ALGE, Introdução à Ciência da Geoinformação, 2a. edição, INPE, 2001. online: <a href="http://mtc-ml2.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/sergio/2004/04.22.07.43/doc/publicacao">http://mtc-ml2.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/sergio/2004/04.22.07.43/doc/publicacao</a> M.S. CARVALHO, M.F. DE PINA, S.M. DOS SANTOS, Conceitos básicos de sistemas de informação geográfica e cartografia aplicados à Saúde, 2000. ISBN: 8587943014		
<b>Bibliografia Complementar:</b> - Marco Antônio Casanova, Gilberto Câmara, Clodoveu Davis, Lúbia Vinhas, Gilberto Queiroz (ed). Bancos de Dados Geográficos. Curitiba, Editora MundoGEO, 2005. - Queiroz, Gilberto & Ferreira, Karine Dias. Tutorial: Introdução a Bancos de Dados Geográficos. GeoBrasil. 2006. - Divisão de Processamento de Imagem. INPE. Tutorial do SPRING. 2006.		

**Conteúdo Programático:**

Representações computacionais do espaço geográfico: Conceituação de modelos matemáticos-computacionais, tempo, espaço, escala (extensão e resolução) e processos de mudança. Modelos conceituais de campos e objetos. Estruturas de dados matriciais (grades numérica e imagens) e estruturas dados vetoriais (pontos, linhas e polígonos).

Introdução à Cartografia para Geoinformática: Datum, projeções cartográficas, sistemas de coordenadas geográficas, sistemas de referência geográfica padronizados, escala cartográfica.

Introdução aos Sistemas de Informação Geográfica: Arquitetura (dual e integrada), tipologia (desktop, cliente-servidor, web), uso de ferramentas livre (TerraView e QGIS). Conceituação de camada de dados (layers), visões (views), temas (themes) e legendas. Aquisição de dados vetoriais e matriciais. Interoperabilidade (DXF, SHP, GML). Consultas alfanumérica e espaciais.

Introdução ao Sensoriamento Remoto: Conceituação de satélites e sensores remotos. Tipos de imagens: Óticas, Radar e Termiais. Conceituação bandas e composição falsa cor (RGB). Registro e georreferenciamento de imagens. Técnicas de processamento digital de imagens - contraste, reamostragem, filtragem, segmentação e classificação.

Introdução à Modelagem de Bancos de Dados Geográficos: Uso da notação OMT-G para modelagem de bancos de dados geográficos. Implementação de bancos de dados geográficos em ferramentas livres. Desenvolvimento de consultas espaciais (relatórios) em ferramentas livres. Indexação de dados espaciais (Quadtree e R-tree).

Introdução à Modelagem Numérica de Terreno: Conceituação e aplicação de modelo digital de elevação (DEM) e redes de irregulares de triangulos (TIN). Construção de modelos digitais de terrenos a partir de linhas de curva de nível, linhas de drenagem e linhas de crista.

Introdução ao Sistema de Posicionamento Global: Conceituação do sistema GPS e Galileu. Calibração e uso de equipamentos GPS. Estudo das fontes de erro e falta de precisão em sistemas/equipamentos GPS. Tipologia de equipamentos GPS (navegação, mapeamento, diferencial).

Introdução à Análise de Dados Geográficos: Análise Espacial (dados pontuais e de área), Geo-Estatística (krigeagem ordinária) e Álgebra de Mapas (operadores de Tonlim e Eigenhofer).

Aplicações em Geoinformática: Mudança de Uso e Cobertura do Solo, Dispersão de Doenças e Cadastro Técnico Multifinalitário.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
DIRETORIA DE ENSINO

1

**PROGRAMA DE DISCIPLINA**

Disciplina <b>PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES II</b>				Código <b>BCC702</b>	
Departamento <b>Departamento de Computação</b>				Unidade <b>ICEB</b>	
Carga Horária Semanal	Teórica <b>02</b>	Prática <b>02</b>	Total <b>04</b>		
Pré-requisitos <b>CIC107</b>			Pré-requisitos		
3			2		
4			3		
Duração/Semana <b>15</b>			No. De Créditos <b>03</b>	Carga Horária Semestral <b>60</b>	
Ementa Manipulação de arquivos. Modularização de programas. Conceitos de programação orientada a Objetos: objetos, variáveis de instância e métodos, classes e herança. Desenvolvimento de programas em linguagem orientada a objetos.					
Cursos para os quais é ministrada			Período	Natureza	
1 Engenharia de Produção			2º	Obrigatória	
2 Engenharia de Controle e Automação			2º	Obrigatória	
3					
4					
5					
6					
Aprovado pela Assembléia do DECOM DATA:		Aprovado pelo Colegiado de curso DATA:		Resolução CEPE : DATA:	
_____ Presidente da Assembléia		_____ Presidente do Colegiado		_____ Presidente do CEPE	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
DIRETORIA DE ENSINO

2

**Programa Analítico das Aulas de Preleção**

Unidades e Assuntos	Nº de Aulas	Referências Bibliográficas	Nº de Aulas Acumulado
Paradigma da Orientação a Objetos	10	1,2,3,4	10
• Programação modular	-		
• Abstração de dados	-		
• Reutilização	-		
• Encapsulamento	-		
Processamento de Arquivos	8	1,2,3,4	18
• Arquivos de acesso seqüencial	-		
• Arquivos de acesso aleatório	-		
Programação Orientada a Objetos (conceitos e aplicações)	34	1,2,3,4	52
• Classes e Objetos	-		
• Variáveis e métodos de classe	-		
• Variáveis e métodos de instância	-		
• Herança	-		
• Escopo e Visibilidade de nomes	-		
• Polimorfismo	-		
• Sobrecarga de Operadores	-		
• Gabaritos	-		
Tratamento de Exceções	04	1,2,3,4	56
	-		
	-		
Avaliações	04		60

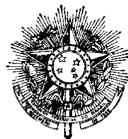


MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
DIRETORIA DE ENSINO

3

**BIBLIOGRAFIA**

Nº DA REFERÊNCIA	TÍTULO DA OBRA	AUTOR
01	<b>Bibliografia Básica</b>	DEITEL, H.M. e DEITEL, P. J.
02	C++: Como Programar. Prentice Hall. 1999	CAMARÃO, C. e FIGUEIREDO, L.
	Programação de Computadores em Java. Editora LTC. 2003	
	<b>Bibliografia Complementar</b>	
03	Treinamento em Linguagem C++ - Módulos 1 e 2. Makron Books. 1995	MIZRAHI, V.V.
04	Java: Como Programar. Prentice Hall. 1999	DEITEL, H. M. e DEITEL, P.J.
Aprovado pela Assembléia do DECOM DATA :		Aprovado pelo Colegiado de curso DATA :
_____ Presidente da Assembléia		_____ Presidente do Colegiado



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

PROGRAMA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA <b>MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO I</b>				CÓDIGO <b>CIV 237</b>	
DEPARTAMENTO <b>ENGENHARIA CIVIL</b>			UNIDADE <b>ESCOLA DE MINAS</b>		
CARGA HORÁRIA SEMANAL	TEÓRICA <b>2</b>	PRÁTICA <b>2</b>	TOTAL <b>4</b>		
PRÉ-REQUISITOS 1 <b>3o. PERÍODO</b>		PRÉ-REQUISITOS 2			
3		4			
DURAÇÃO/SEMANA <b>15</b>		NO. DE CRÉDITOS <b>3</b>		CARGA HORÁRIA SEMESTRAL <b>60</b>	
EMENTA  <p>Pedras Naturais. Aglomerantes. Agregados Miúdos. Agregados Graúdos. Argamassas. Concreto: propriedades, dosagem empírica, dosagem racional. Produção. Controles Tecnológicos e Estatístico. Especificações, Métodos e Normas da ABNT.</p>					
CURSOS PARA OS QUAIS É MINISTRADA 1 <b>ENGENHARIA CIVIL</b>		PERÍODO <b>5o.</b>		NATUREZA <b>OBRIGATÓRIA</b>	
2 <b>ENGENHARIA GEOLÓGICA</b>		---		<b>ELETIVA</b>	
3					
4					
5					
6					
DATA <b>OURO PRETO, ___ / ___ / ___</b>			ASSINATURA/CARIMBO  _____ <b>Diretoria de Ensino</b>		



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE DISCIPLINA

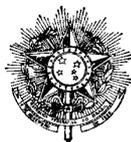
DISCIPLINA <b>Mecânica dos Solos I</b>				CÓDIGO <b>CIV 244</b>	
DEPARTAMENTO <b>DECIV</b>				UNIDADE <b>ESCOLA DE MINAS</b>	
CARGA HORÁRIA SEMANAL	TEÓRICA <b>2</b>	PRÁTICA <b>2</b>	TOTAL <b>4</b>		
PRÉ-REQUISITOS 1 <b>3o. Período</b>			PRÉ-REQUISITOS 2		
3			4		
DURAÇÃO/SEMANA <b>15</b>	Nº. DE CRÉDITOS <b>3</b>		CARGA HORÁRIA SEMESTRAL <b>60</b>		
EMENTA  Introdução, Conceito de Solo em Engenharia. Propriedades Básicas dos Solos. Amostragem. Índices Físicos. Classificação dos Solos. Percolação de Água nos Solos. Permeabilidade. Equação de Fluxo Bidimensional. Redes de Fluxo. Tensões Geostáticas. Princípio das Tensões Efetivas. Ruptura Hidráulica nos Solos. Compressibilidade. Teoria de Adensamento Unidimensional.					
CURSOS PARA OS QUAIS É MINISTRADA			PERÍODO	NATUREZA	
1 <b>Engenharia Geológica</b>			<b>---</b>	<b>Eletiva</b>	
2 <b>Engenharia Civil</b>			<b>5o.</b>	<b>Obrigatória</b>	
3					
4					
5					
6					
DATA <b>OURO PRETO, ___ / ___ / ___</b>			ASSINATURA/CARIMBO  _____ <b>Diretoria de Ensino</b>		



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

PROGRAMA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA <b>Fundações</b>				CÓDIGO <b>CIV246</b>	
DEPARTAMENTO <b>DECIV</b>				UNIDADE <b>ESCOLA DE MINAS</b>	
CARGA HORÁRIA SEMANAL	TEÓRICA <b>3</b>	PRÁTICA <b>0</b>	TOTAL <b>3</b>		
PRÉ-REQUISITOS 1 <b>5o. Período</b>			PRÉ-REQUISITOS 2		
3			4		
DURAÇÃO/SEMANA <b>15</b>		Nº. DE CRÉDITOS <b>3</b>		CARGA HORÁRIA SEMESTRAL <b>45</b>	
EMENTA  Introdução à engenharia de fundações. Investigação geotécnica do subsolo em projetos de fundações. Fundações Superficiais: métodos construtivos e bases de dimensionamento. Fundações Profundas: métodos construtivos e bases de dimensionamento. Capacidade de carga e estimativa de recalques de fundações superficiais. Capacidade de carga e estimativa de recalques de fundações profundas. Estacas submetidas a carregamentos especiais. Grupos de estacas. Fundações especiais. Reforço de fundações. Fundamentos da técnica de rebaixamento do lençol freático.					
CURSOS PARA OS QUAIS É MINISTRADA 1 <b>Engenharia Geológica</b>			PERÍODO <b>---</b>	NATUREZA <b>Eletiva</b>	
2 <b>Engenharia Civil</b>			<b>7o.</b>	<b>Obrigatória</b>	
3					
4					
DATA <b>OURO PRETO, ___ / ___ / ___</b>			ASSINATURA/CARIMBO  _____ Diretoria de Ensino		



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA <b>Obras de Terra</b>				CÓDIGO <b>CIV 247</b>	
DEPARTAMENTO <b>DECIV</b>			UNIDADE <b>ESCOLA DE MINAS</b>		
CARGA HORÁRIA SEMANAL	TEÓRICA <b>1</b>	PRÁTICA <b>2</b>	TOTAL <b>3</b>		
PRÉ-REQUISITOS 1 <b>6o. Período</b>		PRÉ-REQUISITOS 2			
3		4			
DURAÇÃO/SEMANA <b>15</b>	Nº. DE CRÉDITOS <b>2</b>		CARGA HORÁRIA SEMESTRAL <b>45</b>		
EMENTA  Estruturas de contenção: muros de arrimo, cortinas de estacas pranchas e cortina atirantadas, escavações escoradas. Métodos de tratamento de solos. Solos reforçados "in situ" e em aterros compactados: solo grampeado, estacas injetadas, terra armada, solos reforçados com geossintéticos. Estabilidade de taludes: princípios gerais, formulação de análise, métodos de dimensionamento. Barragens de Terra e Enrocamento: arranjos gerais, geometria do barramento e critérios de projeto. Aspectos geotécnicos principais na construção de barragens de terra e enrocamento.					
CURSOS PARA OS QUAIS É MINISTRADA 1 <b>Engenharia Geológica</b>		PERÍODO <b>-</b>	NATUREZA <b>Eletiva</b>		
2 <b>Engenharia Civil</b>		<b>8o.</b>	<b>Obrigatória</b>		
3					
4					
5					
6					
DATA <b>OURO PRETO, ___ / ___ / ___</b>		ASSINATURA/CARIMBO  _____ Diretoria de Ensino			



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

PROGRAMA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA <b>PALINOLOGIA</b>				CÓDIGO <b>GEO 112</b>	
DEPARTAMENTO <b>GEOLOGIA</b>				UNIDADE	
CARGA HORÁRIA SEMANAL	TEÓRICA <b>2</b>	PRÁTICA <b>2</b>	TOTAL <b>4</b>		
PRÉ-REQUISITOS 1 <b>PALEONTOLOGIA I</b>			PRÉ-REQUISITOS 2 <b>PALEONTOLOGIA II</b>		
3			4		
DURAÇÃO/SEMANA <b>15</b>	NO. DE CRÉDITOS <b>4</b>		CARGA HORÁRIA SEMESTRAL <b>60 HORAS</b>		
EMENTA  1- Conhecimento Gerais sobre os Palinomorfos. <ul style="list-style-type: none"><li>• caracterização</li><li>• aspectos morfológicos dos principais grupos de palinomorfos</li><li>• classificação taxonômica</li></ul> 2- Aplicações <ul style="list-style-type: none"><li>• interpretação paleoclimática</li><li>• interpretação bioestratigráfica</li></ul> 3- Aprendizagem da metodologia para confecção de lâminas palinológicas					
CURSOS PARA OS QUAIS É MINISTRADA 1 <b>ENGENHARIA GEOLÓGICA</b>			PERÍODO	NATUREZA <b>ELETIVA</b>	
2					
3					
4					
5					
6					
DATA <b>OURO PRETO (MG), 19 / 04 / 1.999.</b>			ASSINATURA/CARIMBO  _____ Diretoria de Ensino		



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

**Programa Analítico das Aulas de Preleção**

Unidades e Assuntos	Nº de Aulas	Referências Bibliográficas	Nº de Aulas Acumulado
1- Fundamentos <ul style="list-style-type: none"><li>• Conceitos</li><li>• aplicações</li></ul>	2	1,2,3,4,5,6,7 e 8	2
2- Características Gerais dos Palinomorfos	4	1,2,3,4,5,6,7 e 8	6
3- Aspectos morfológicos dos principais grupos de Palinomorfos. <ul style="list-style-type: none"><li>• Pteridófitas: esporos triletes e monoletes.</li><li>• Gimnospermas: grãos de pólen sacados.</li><li>• Angiospermas: monocotiledoneas (monocolpados), dicotiledoneas (porados, colpados e colporados)</li></ul>	4	1,2,3,4,5,6,7 e 8	10
4- Classificação Taxonomica dos Principais Grupos Palinológicos do Cretáceo superior e Cenozóico.	4	1,2,3,4,5,6,7 e 8	14
5- Interpretação paleoclimática com base na associação palinológica.	4	1,2,3,4,5,6,7 e 8	18
6- Interpretação bioestratigráfica com base na associação palinológica.	4	1,2,3,4,5,6,7 e 8	22



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

**Programa Analítico das Aulas Práticas**

<b>Unidades e Assuntos</b>	<b>Nº de Aulas</b>	<b>Referências Bibliográficas</b>	<b>Nº de Aulas Acumulado</b>
1- caracterização dos tipos das rochas sedimentares favoráveis a preservação de palinomorfos.	2	1,2,3,4,5,6,7 e 8	2
2- Técnicas de preparação de lâminas palinológicas.	8	1,2,3,4,5,6,7 e 8	10
3- Descrição morfológica dos principais grupos de palinomorfos.	12	1,2,3,4,5,6,7 e 8	22
4- Exercícios teóricos de análise paleoclimática e bioestratigráfica.	4	1,2,3,4,5,6,7 e 8	26
5- Aplicação dos conhecimentos adquiridos sobre análise paleoclimática e taxônomica sobre uma seqüência de lâminas, as quais serão confeccionadas e analisadas como parte do trabalho final. – trabalho e acompanhamento individual.	12	1,2,3,4,5,6,7 e 8	38



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO  
**BIBLIOGRAFIA**

Nº DA REFERÊNCIA	TÍTULO DA OBRA	AUTOR(ES)
1	Elements of Micropaleontology: the microfossils, their geological and paleobiological applications – British Library.	BIGNOT,G.
2	Microfossils, London	BRASIER, M.D.
3	Ecologia da Terra, Editora Atica	SALGADO-LABOREAU
4	Palaios	Periódico
5	Lethaia	Periódico
6	Palaeogeography, Palaeoclimatology and Palaeocology	Periódico
7	Anais da Academia Brasileira de Ciências	Periódico
8	Boletim IG-USP	Periódico
9	Marine Micropaleontology	Periódico



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO**

**PROGRAMA DE DISCIPLINA**

DISCIPLINA <b>Tectonofísica Aplicada</b>				CÓDIGO <b>GEO133</b>	
DEPARTAMENTO <b>Geologia</b>				UNIDADE <b>Escola de Minas</b>	
CARGA HORÁRIA SEMANAL	TEÓRICA <b>2</b>	PRÁTICA <b>2</b>	TOTAL <b>4</b>		
PRÉ-REQUISITOS 1 <b>GEO 122 – Geofísica – Currículo velho</b>			PRÉ-REQUISITOS 2		
3 <b>7º Período – Currículo Novo</b>			4		
DURAÇÃO/SEMANA <b>15</b>	Nº. DE CRÉDITOS <b>4</b>		CARGA HORÁRIA SEMESTRAL <b>60</b>		
EMENTA  <p align="center">Comportamento mecânico e flexural da litosfera. Modelamento do desenvolvimento de bacias sedimentares extensionais.</p>					
CURSOS PARA OS QUAIS É MINISTRADA		PERÍODO	NATUREZA		
1 <b>Engenharia Geológica (currículo velho)</b>		<b>9º</b>			
2 <b>Engenharia Geológica (currículo novo)</b>		<b>---</b>	<b>Eletiva</b>		
3					
4					
5					
6					
DATA <b>OURO PRETO, ___ / ___ / ___</b>			ASSINATURA/CARIMBO  _____		
			Diretoria de Ensino		



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

**Programa Analítico das Aulas de Preleção**

Unidades e Assuntos	Nº de Aulas	Referências Bibliográficas	Nº de Aulas Acumulado
1. Introdução 1.1. Definição de Tectonofísica	01	02, 03	01
2. Série de Fourier 2.1. Conceitos básicos 2.2. Determinação dos coeficientes 2.3. Teorema de Fourier 2.4. Aplicações	04	01	05
3. Transformadas de Fourier 3.1. Conceitos e definições 3.2. Integral de Fourier 3.3. Propriedades 3.4. Aplicações	04	01	09
4. Propriedades Reológicas da Litosfera 4.1. Definições da Litosfera 4.2. Reologia 4.3. Processos mecânicos de deformação 4.4. Propriedades rúpteis da crosta 4.5. Envoltória de pontos de cedência 4.6. Conceito de resistência litosférica 4.7. Aplicações	08	02, 03, 04	17
5. Propriedades Flexurais da Litosfera 5.1. Flexura 5.2. Abordagem matemática da Flexura	04	02, 03, 04	21
6. Gravimetria Aplicada aos estudos litosféricos 6.1. Leis Gravimétricas 6.2. Anomalia do Geóide 6.3. Efeito gravimétrico de uma distribuição de densidade 6.4. Aplicações	08	02, 03, 04	29
7. Isostasia 7.1. Introdução 7.2. Função Admitância 7.3. Visões conservativas de isostasia 7.4. Influência da isostasia na formação de bacias	08	02, 03, 04	37



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

**Programa Analítico das Aulas de Preleção**

Unidades e Assuntos	Nº de Aulas	Referências Bibliográficas	Nº de Aulas Acumulado
8. Fluxo Térmico 8.1. Introdução 8.2. Comportamento “steady-state” 8.3. Comportamento transiente 8.4. Implicações Isostáticas 8.5. Modelos de subsidência 8.6. Condutividade térmica 8.7. Técnica do Backstripping 8.8. Modelo de Lopatin e o Método de TTI	08	02, 03, 04	45



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO  
**AULAS PRÁTICAS**  
(Laboratório, Campo, Exercício, Estágio)

TÓPICOS E ASSUNTOS	Nº de Aulas	Nº de Aulas Acumulado
1- Série de Fourier 2- Transformada de Fourier 3- Envoltória de pontos de cedência 4- Flexura 5- Geohistória	15	15

--	--	--



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO  
**BIBLIOGRAFIA**

Nº DA REFERÊNCIA	TÍTULO DA OBRA	AUTOR
01	Matemática Superior: Séries de Fourier e Equações Diferenciais Parciais. Livros Técnicos e Científicos. Ri de Janeiro. 1984	KREYSZIG, E.
02	Geodynamics, John Wiley & Sons, New York, 450 p., 1982	TURCOTTE, D.L. & SCHUBERT, G.
03	Basin Analysis: Principles and Applications. Blackwell Scientific Publications Oxford , 450 p. 1990.	ALLEN, P.A. & ALLEN, J.R.
04	Artigos de revistas: Tectonophysics, JGR, Earth and Planet, Tectonics....	Diversos



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

PROGRAMA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA <b>BALANCEAMENTO E RESTAURAÇÃO DE SEÇÕES GEOLÓGICAS</b>				CÓDIGO <b>GEO160</b>	
DEPARTAMENTO <b>Geologia</b>			UNIDADE <b>Escola de Minas</b>		
CARGA HORÁRIA SEMANAL	TEÓRICA <b>1</b>	PRÁTICA <b>2</b>	TOTAL <b>3</b>		
PRÉ-REQUISITOS 1 GEO 221 – Geol. Estrutural – Currículo velho		PRÉ-REQUISITOS 2			
3 8º Período – Currículo Novo		4			
DURAÇÃO/SEMANA <b>15</b>	NO. DE CRÉDITOS <b>3</b>		CARGA HORÁRIA SEMESTRAL <b>45</b>		
EMENTA  Introdução ao balanceamento estrutural. Análise geométrica de camadas dobradas. Princípios e fundamentos do balanceamento estrutural e da análise de seções geológicas. Balanceamento estrutural de sistemas compressivos e de sistemas distensivos. Modelagem automatizada de seções geológicas.					
CURSOS PARA OS QUAIS É MINISTRADA		PERÍODO	NATUREZA		
1 Engenharia Geológica (currículo velho)		<b>7º</b>	<b>Eletiva</b>		
2 Engenharia Geológica (currículo novo)		-----	<b>Eletiva</b>		
3					
4					
5					
DATA <b>OURO PRETO, ___ / ___ / ___</b>					



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO**

**Programa Analítico das Aulas de Preleção**

<b>Unidades e Assuntos</b>	<b>Nº de Aulas</b>	<b>Referências Bibliográficas</b>	<b>Nº de Aulas Acumulado</b>



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO**

**Programa Analítico das Aulas de Preleção**

<b>Unidades e Assuntos</b>	<b>Nº de Aulas</b>	<b>Referências Bibliográficas</b>	<b>Nº de Aulas Acumulado</b>



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO**  
**PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO**  
**AULAS PRÁTICAS**  
(Laboratório, Campo, Exercício, Estágio)

<b>TÓPICOS E ASSUNTOS</b>	<b>Nº de Aulas</b>	<b>Nº de Aulas Acumulado</b>



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

## BIBLIOGRAFIA

Nº DA REFERÊNCIA	TÍTULO DA OBRA	AUTOR



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

**PROGRAMA DE DISCIPLINA**

Disciplina: <b>GEOQUÍMICA AMBIENTAL</b>				Código: <b>GEO 169</b>	
Departamento: <b>GEOLOGIA</b>			Unidade: <b>ESCOLA DE MINAS</b>		
<b>Carga Horária Semanal</b>	<b>Teórica</b> 03	<b>Prática</b> 00	<b>Total</b> 03		
Pré-requisitos 1 - 3º PERÍODO (Eng. Ambiental)		Pré-requisitos 2			
3 - 5º PERÍODO (Eng. Geológica)		4			
Duração/Semana 15 semanas		No. de Créditos 3		Carga Horária Semestral 45	
Ementa: Composição química e contaminação da atmosfera, água, solos e sedimentos. Ênfase na poluição ambiental de origem antropogênica, no comportamento e distribuição de metais pesados e nos problemas ambientais oriundos da mineração.					
Cursos para os quais é ministrada		Período		Natureza	
1 ENGENHARIA AMBIENTAL		4º		OBRIGATÓRIA	
2 ENGENHARIA GEOLÓGICA		6º		ELETIVA	
3 QUÍMICA INDUSTRIAL				ELETIVA	
4					
5					
Aprovado pela Assembléia do DEGEO DATA:		Aprovado pelo Colegiado de curso DATA:		Resolução CEPE: DATA:	
_____ Presidente da Assembléia		_____ Presidente do Colegiado		_____ Presidente do CEPE	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
 UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
 PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

**Programa Analítico das Aulas de Preleção**

Unidades e Assuntos	N <sup>o</sup> de Aulas	Referências Bibliográficas	N <sup>o</sup> de Aulas Acumulado
1- Introdução	3	1,2	3
1.1- Importância e potencialidade da Geoquímica Ambiental Geoquímica Clássica <i>versus</i> Geoquímica Ambiental			
1.2 - Conceitos básicos			
1.3 - Sistemas e reservatórios			
2- A atmosfera da Terra e sua contaminação	6	1,2,5,6	9
2.1- Estrutura de distribuição da temperatura, ventos e umidade na atmosfera (clima)			
2.2- Camadas da atmosfera			
Troposfera			
Estratosfera			
Mesosfera			
Heterosfera			
2.3- Composição da atmosfera			
2.4- Os ciclos do carbono, oxigênio e nitrogênio			
2.5- Poluição da atmosfera			
Fontes naturais e antropogênicas			
Fenômenos ambientais decorrentes da poluição atmosférica			
"Smog",			
Efeito estufa,			
Inversão térmica,			
Destrução da camada de ozônio,			
Chuva ácida.			
3- Elementos pesados	9	1,2,3,4,5	18
3.1- Definição e generalidades			
3.2- Fontes de Metais Pesados			
Fontes naturais e antropogênicas			
3.3- Distribuição e comportamento dos diferentes metais pesados			
O processo de transporte e adsorção na mobilidade dos íons			
Determinação do "background"			
Fator de contaminação e do índice de geoacumulação			
Bioacumulação e biomagnificação			
4- Métodos analíticos em Geoquímica Ambiental	6	4,5	24
5- A Água	6	1,4,7	30
5.1- Ciclo hidrológico			
5.2- Indicadores utilizados na avaliação da qualidade da água:			
Potencial hidrogênico (pH);			
Pontencial redox (Eh);			
Temperatura;			
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO5);			
Demanda Química de Oxigênio (DQO);			
Oxigênio dissolvido;			
Sólidos em suspensão; Cor;			
Acidez; Alcalinidade; Dureza;			
Níveis de concentração de base ( <i>background</i> ).			



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

5.3- Modificações antropogênicas da qualidade da água (poluição). Poluição decorrente de atividades mineiras: drenagem ácida	3	1,2,3	33
5.4- Tratamento e preservação da qualidade da água	3	7,8	36
6 - Os Solos e Sedimentos	6	1,2, 9,10,11,12	42
6.1- Processos intempéricos e suas influências no meio ambiente			
6.2- Ciclo do cálcio, enxofre, fósforo, etc			
6.3- Fontes de poluição dos solo e dos sedimentos Mineração, agricultura, etc			
6.4- Fator de enriquecimento e contaminação por metais pesados			
7- Isótopos e Meio Ambiente	3	1,4,13	45
Aplicações de isótopos estáveis e radiogênicos em estudos ambientais: exemplos e potencialidades			



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

**BIBLIOGRAFIA**

Nº DA REFERÊNCIA	TÍTULO DA OBRA	AUTOR
01	An Introduction to Environmental Chemistry, 1996, Blackwell Science.	ANDREWS, J.E.; BRIMBLECOMBE, P.; JICKELLS, T.D. & LISS, P.S
02	Applied Environmental Geochemistry, 1983, Academic Press	THORNTON, I. (ed.)
03	Heavy Metals, 1995, Springer – Verlag	SALOMONS, W., FÖRSTNER, U. & MADER, P.
04	Chemistry for Environmental Engineering, 1994, McGraw Hill, Inc.	SAWYER, C.N., McCARTY, P.L. & PARKIN, G.F.
05	Chemical Principles of Environmental Pollution, 1993, Chapman & Hall	ALLOWAY, B.J. & AYRES, D.C.
06	Protecting the Earth. Status Report with Recommendations for a New Energy Policy, v. 1, 1991	RELATÓRIO GERMAN BUNDESTAG
07	Ground Water Quality and Agricultural Practices, 1987, Lewis Publisher	FAIRCHILD, D.M.
08	Ground Water Quality Protection, 1990, Lewis Publisher	CANTER, L.W., KNOX, R.C. & FAIRCHILD, D.M
09	Fundamentos da Geoquímica dos Processos Exógenos, 1995, Bureau Gráfica Ltda.	CARVALHO, I.G
10	Sediments and Environmental Geochemistry, 1990, Springer – Verlag	SALOMONS, W. & FORSTNER, W. (eds.)
11	Principles of Isotope Geology, 1986, John Wiley & Sons, Inc.	FAURE, G.
Aprovado pela Assembléia do DEGEO DATA:		Aprovado pelo Colegiado de curso DATA:
Resolução CEPE : DATA:		
_____ Presidente da Assembléia		_____ Presidente do Colegiado
		_____ Presidente do CEPE



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

PROGRAMA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA <b>PERFILAGEM DE POÇOS</b>				CÓDIGO <b>GEO173</b>	
DEPARTAMENTO <b>GEOLOGIA</b>			UNIDADE <b>ESCOLA DE MINAS</b>		
CARGA HORÁRIA SEMANAL	TEÓRICA <b>02</b>	PRÁTICA <b>02</b>	TOTAL <b>04</b>		
PRÉ-REQUISITOS 1 <b>7<sup>o</sup> PERÍODO – Currículo Novo</b> <b>GEOFÍSICA – Currículo Velho</b>		PRÉ-REQUISITOS 2			
DURAÇÃO/SEMANA <b>15</b>		Nº. DE CRÉDITOS <b>4</b>		CARGA HORÁRIA SEMESTRAL <b>60</b>	
EMENTA  <p>Métodos indiretos de análises de rochas. Fundamentos da perfilagem de poços. Principais tipos de perfis elétricos, acústicos e radioativos. Interpretação qualitativa e quantitativa de perfis. Métodos avançados de interpretação de perfis. Aplicações geológicas de perfis.</p>					
CURSOS PARA OS QUAIS É MINISTRADA 1 <b>ENGENHARIA GEOLÓGICA</b>		PERÍODO		NATUREZA <b>ELETIVA</b>	
2					
3					
4					
5					
6					
DATA <b>OURO PRETO (MG), 19 / 04 / 1.999.</b>		ASSINATURA/CARIMBO  _____ Diretoria de Ensino			



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

**Programa Analítico das Aulas de Preleção**

Unidades e Assuntos	Nº de Aulas	Referências Bibliográficas	Nº de Aulas Acumulado
1. FUNDAMENTOS 1.1. Introdução. 1.2. Aplicações e principais tipos de perfis. 1.3. Propriedades fundamentais das rochas. 1.4. Propriedades elétricas. 1.5. Propriedades acústicas. 1.6. Propriedades radioativas.	02	03,04,07,08,09, 10,11,14,17,19, 24,25,26,27,29, 30	02
2. O MEIO AMBIENTE DE UMA FERRAMENTA DE PERFILAGEM 2.1. Geometria de um poço. 2.2. O fluido de perfuração (lama). 2.3. Simbologia da perfilagem.	01	03,04,07,08,09, 10,11,14,17,19, 24,25,26,27,29, 30	03
3. COMO OBTER UM PERFIL 3.1. Equipamentos essenciais. 3.2. O registro do perfil. 3.3. Vantagens dos perfis de poços. 3.4. Desvantagens dos perfis de poços.	01	03,04,07,08,09, 10,11,14,17,19, 24,25,26,27,29, 30	04
4. PRINCIPAIS TIPOS DE PERFIS 4.1. Potencial Espontâneo. 4.2. Raios Gama. 4.3. Macro-resistividade. 4.4. Micro-resistividade. 4.5. Sônico. 4.6. Densidade. 4.7. Neutrônicos. 4.8. <i>Dipmeter</i> . 4.9. Outros: <i>Caliper</i> , etc.	18	03,04,06,07,08, 09,10,11,14,15, 16,17,19,20,21, 22,23,24,25,26, 27,29,30	22
5. INTERPRETAÇÃO DE PERFIS 5.1. Análise qualitativa. 5.2. Interpretação quantitativa. 5.3. Procedimentos para uma interpretação de perfis. 5.4. Reservatórios com água doce.	02	01,02,03,04,06, 07,08,09,10,11, 13,15,16,17,18, 19,20,21,,22,23, 24,25,26,27,29, 30	24
6. MÉTODOS AVANÇADOS DE INTERPRETAÇÃO 6.1. Principais indicadores de argilosidade. 6.2. Influências da argilosidade e dos hidrocarbonetos (óleo e gás natural) sobre os perfis de densidade e neutrônicos. 6.3. Método quantitativo simplificado para detecção de gás em perfis. 6.4. Gráficos $\phi D \times \phi N$ . 6.5. Estudo da resistividade (Rt).	02	01,02,03,04,05, 06,07,08,09,10, 11,12,13,16,17, 18,19,20,21,24, 25,29,30	26



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

**Programa Analítico das Aulas de Preleção**

<b>Unidades e Assuntos</b>	<b>Nº de Aulas</b>	<b>Referências Bibliográficas</b>	<b>Nº de Aulas Acumulado</b>
7. PERFILAGEM GEOFÍSICA EM POÇOS DE PETRÓLEO E GÁS NATURAL. 7.1. Métodos elétricos magnéticos. 7.2. Métodos de propagação elástica. 7.3. Métodos de radiação nuclear.	01	01,02,03,09, 10,11,16,18, 29	27
8. APLICAÇÕES GEOLÓGICAS DOS PERFIS DE POÇOS 8.1. Estratigráficas. 8.2. Estruturais.	01	01,02,03,09, 10,11,16,18, 20,21,28,29	28
9. AVALIAÇÃO (TESTES, PROVAS OU TRABALHOS)	02		30



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

**Programa Analítico das Aulas Práticas**

<b>Unidades e Assuntos</b>	<b>Nº de Aulas</b>	<b>Referências Bibliográficas</b>	<b>Nº de Aulas Acumulado</b>
1. FUNDAMENTOS	02	03,04,07,08,09, 10,11,14,17,19, 24,25,26,27,29, 30	02
2. PRINCIPAIS TIPOS DE PERFIS 2.1. Potencial Espontâneo. 2.2. Raios Gama. 2.3. Macro-resistividade. 2.4. Micro-resistividade. 2.5. Sônico. 2.6. Densidade. 2.7. Neutrônicos. 2.8. <i>Dipmeter</i> . 2.9. Outros: <i>Caliper</i> , etc.	12	03,04,06,07,08, 09,10,11,14,15, 16,17,19,20,21, 22,23,24,25,26, 27,29,30	14
3. INTERPRETAÇÃO DE PERFIS	08	01,02,03,04,06, 07,08,09,10,11, 13,15,16,17,18, 19,20,21,22,23, 24,25,26,27,29, 30	22
4. MÉTODOS AVANÇADOS DE INTERPRETAÇÃO	02	01,02,03,04,05, 06,07,08,09,10, 11,12,13,16,17, 18,19,20,21,24, 25,29,30	24
5. PERFILAGEM GEOFÍSICA EM POÇOS DE PETRÓLEO E GÁS NATURAL	01	01,02,03,09,10, 11,16,18,29	25
6. APLICAÇÕES GEOLÓGICAS DOS PERFIS DE POÇOS 6.1. Estratigráficas. 6.2. Estruturais.	03	01,02,03,09,10, 11,16,18,20,21, 28,29	28
7. AVALIAÇÃO (TESTES, PROVAS OU TRABALHOS)	02		30



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO  
**BIBLIOGRAFIA**

Nº DA REFERÊNCIA	TÍTULO DA OBRA	AUTOR(ES)
01	Catálogos e publicações das “Companhias de Perfilagens”: Schlumberger, GO, Welex, etc.	Diversos
02	Publicações da PETROBRÁS.	Diversos
03	Publicações da SPWLA – <i>Society of Professional Well Log Analysis</i>	Diversos
04	<i>Log interpretation fundamentals.</i>	DRESSER
05	<i>The evaluation of clay content from logs. Trans. SPWLA Eleventh Annual Logging Symposium. 1970.</i>	GAYMAR, R. & POUPON, A.
06	<i>Response of Neutron and Formation Density Logs in hydrocarbon bearing formations. The Log Analyst, Set./Oct. 1968.</i>	GAYMAR, R. & POUPON, A.
07	<i>Basic Log Analysis Seminar. 1981.</i>	GO COMPANY
08	Perfilagem a poço aberto. Exercícios. 205p. 1985.	NERY, G.G.
09	Perfilagem a poço aberto. 257p. 1986.	NERY, G.G.
10	Perfilagem a poço aberto. 257p. 1987.	NERY, G.G.
11	Aplicações geológicas dos perfis de poços. 198p. 1990.	NERY, G.G.
12	<i>Log analysis in formations with complex lithologies. J. Pet. Tech. Aug. 1971.</i>	POUPON, A.; HOYLE, W.R. & SCHMIDT, A.W.
13	<i>Log analysis of sand-shale sequences – a systematic approach. J. Pet. Tech. July 1970.</i>	POUPON, A. et al.
14	<i>Que es perfilage de pozos?.</i>	PUZIN
15	<i>The essentials of log interpretation pratice.</i>	SCHLUMBERGER
16	WEC – <i>Well Evaluation Conference</i> (Argentina, Brasil, Venezuela, etc.).	SCHLUMBERGER
17	<i>Log interpretation, vol. I, Principles.</i>	SCHLUMBERGER
18	<i>Log interpretation, vol. II, Applications.</i>	SCHLUMBERGER
19	<i>Log interpretation charts.</i>	SCHLUMBERGER



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO  
**BIBLIOGRAFIA**

<b>Nº DA REFERÊNCIA</b>	<b>TÍTULO DA OBRA</b>	<b>AUTOR(ES)</b>
20	<i>Dipmeter interpretation, vol. I, Fundamentals.</i>	SCHLUMBERGER
21	<i>Fundamentals of Dipmeter interpretation.</i>	SCHLUMBERGER
22	<i>RFT essentials of pressure test interpretation.</i>	SCHLUMBERGER
23	<i>Data processing services catalogue.</i>	SCHLUMBERGER
24	<i>CSU well site products and calibration guide.</i>	SCHLUMBERGER
25	Noções de perfilagem de poços. PETROBRÁS/CATEPE. 1975.	SILVA, R.G.
26	<i>Fundamentals of electric log interpretation.</i>	WELEX
27	<i>Introduccion al analysis de los registros de pozos.</i> 119p. 1981	WELEX
28	<i>Relating Diplogs to practical geology.</i>	DESSER
29	<i>Well logging for earth scientists.</i> Elsevier. 532p. 1987.	ELLIS, D.V.
30	<i>Applied openhole log interpretation.</i> 1982.	HILCHIE, D.W.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

**PROGRAMA DE DISCIPLINA**

Disciplina: <b>GEOPROCESSAMENTO</b>				Código: <b>GEO208</b>	
Departamento: <b>ENGENHARIA GEOLOGICA</b>				Unidade: <b>ESCOLA DE MINAS</b>	
Carga Horária Semanal	Teórica <b>02</b>	Prática <b>02</b>	Total <b>04</b>		
Pré-requisitos 1 GEO116-Cartografia Aplicada			Pré-requisitos 2		
3			4		
Duração/Semana <b>15</b>			No. de Créditos <b>4</b>	Carga Horária Semestral <b>60</b>	
<p>Ementa:</p> <p>Introdução Cartografia Digital. Sistemas de localização, posicionamento e rastreamento por satélites. Noções básicas de sensoriamento remoto e processamento digital de imagens. Sistema a laser para mapeamento de terreno. Banco de dados. Modelagem digital de terreno. Sistemas de informação geográfica. Estudo de meio ambientes por técnicas de Geoprocessamento.</p>					
Cursos para os quais é ministrada			Período	Natureza	
1 ENGENHARIA AMBIENTAL			<b>6º</b>	<b>OBRIGÁTORIA</b>	
2					
3					
4					
5					
6					
Aprovado pela Assembléia do DEGEO DATA:			Aprovado pelo CEAMB DATA: 15/12/2004		Resolução CEPE: 2.747 DATA: 23/06/2005
_____ Presidente da Assembléia			Prof. Gilberto Queiroz da Silva Presidente do CEAMB		_____ Presidente do CEPE



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

### Programa Analítico das Aulas de Preleção

Unidades e Assuntos	Nº de Aulas	Referências Bibliográficas	Nº de Aulas Acumulado
I. Introdução às Geotecnologias I.1. Conceitos Fundamentais e filosofia da tecnologia Georprocessamento I.2. Importância de informações georreferenciais I.3. Questões básicas de Geoprocessamento I.4. Principais sistemas de Geoprocessamento I.5. Aplicações de Geoprocessamento	5	1 a 15	5
II. Base de Dados Georreferenciada e Cartografia Digital II.1. Bases Cartográficas para GIS II.2. Métodos de Obtenção da Base Cartográfica Digital II.3. Digitalização Manual ou Vetorial de Mapas II.4. Digitalização Automática II.5. Comparação dos Processos de Digitalização II.6. Atualização do Mapeamento	5	4,7,15	18
III. Sistema de Informação Geográfica (SIG) III.1. Princípios de Conceitos de SIG III.2. Características e Estrutura de Dados no SIG III.3. Anatomia (Arquitetura) de um SIG III.4. Integração da Informação via SIG III.5. Aquisição de dados em Geoprocessamento III.6. Softwares e Hardwares de SIG III.7. Aplicações Básicas do SIG	6	1,2,4,7,9,12,14	24
IV. Noções Básicas de Sensoriamento Remoto IV.1. Noções fundamentais e Princípios de Sensoriamento Remoto IV.2. Conceitos radiométricos básicos IV.3. Comportamento Espectral IV.4. Plataformas de Sensoriamento Remoto IV.5. Sistemas Sensores IV.6. Sistemas Orbitais IV.7. Princípios e elementos básicos de interpretação de imagens	6	10,12	30
V. Fundamentos da Tecnologia GPS V.1. Histórico, conceitos, técnicas características básicas do sistema GPS V.2. A Estrutura do GPS V.3. Posicionamento pelo método GPS V.4. Erros e precisão no posicionamento GPS V.5. Tipos de equipamentos GPS V.6. Técnicas de posicionamento e levantamento de dados	5	12	35



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

**Programa Analítico das Aulas de Preleção**

Unidades e Assuntos	Nº de Aulas	Referências Bibliográficas	Nº de Aulas Acumulado
utilizando o GPS.			
VI. Processamento Digital de Imagens de Satélite da Terra VI.1. Definição do Processamento Digital de Imagens VI.2. Elementos de processamento e pré-processamento digital VI.3. Técnicas de realces de imagem e a composição colorida RGB VI.4. Técnicas de classificação VI.5. Técnicas e elementos básicos de interpretação de imagens digitais	12	10,11	47
VII. Modelagem de Dados Espaciais VII.1. Modelagem Digital de Terreno VII.2. Aquisição e Edição de Dados VII.3. Geração do MDT VII.4. Modelagem cartográfica e álgebra de mapas VII.5. Softwares e Aplicações dos MDT no Geoprocessamento	7	5,12	55
VIII. Estruturação e Modelagem de Banco de Dados para SIG VIII.1. Representação da Realidade Geográfica VIII.2. Banco de Dados VIII.3. Projeto de Modelagem de Dados Geográficos (MER) VIII.4. Banco de Dados Espaciais (BD) VIII.5. Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados Relacional	12	6,12	66
IX. Projetos Envolvendo Geoprocessamento IX.1. Desenvolvendo um GIS Passo a Passo IX.2. Geotecnologias e Sistemas de Apoio à Decisão Espacial (ADE) IX.3. Modelagem de Dados Geográficos para Uso Integrado com GPS IX.4. Disponibilizando Dados de GIS em Ambiente WEB	3	1,2,4,7,9,12,14	68
X. Geotecnologias Aplicadas X.1. Espaço, tempo, meio ambiente e planejamento X.2. Banco e integração de dados ambientais X.3. Métodos de análise ambiental X.4. Monitoramento ambiental (MA) X.5. Geoprocessamento municipal e gestão de cidades X.6. Análises espaciais X.7. Geomarketing	6	1 a 15	75



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

### BIBLIOGRAFIA

Nº DA REFERÊNCIA	TÍTULO DA OBRA	AUTOR
	<b>Básica</b>	
1. *	Geographical Information Systems: a guide to technology. Van Nostrand Reinhold, New York, 301 p. 1991	Antenucci, J. C.: Brown, K.; Kevany, M. J.
2.*	Anatomia de Sistema de Informações Geográficas Curitiba, Sagres Editora, 1997. Disponível na Internet via <a href="http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro">www.dpi.inpe.br/gilberto/livro</a>	Câmara, G; Casanova, M. A.; Medeiros, C. B; Hemerly, A.; Magalhães , G.
3.*	Análise Espacial de Dados Geográficos. São José dos Campos, INPE, 2001 ( 2ª ed. revista e ampliada).Disponível na internet via <a href="http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro">www.dpi.inpe.br/gilberto/livro</a>	Câmara, G.; Monteiro, A.M.; Fuks,S.; Camargo, E.; Felgueiras, C
4.*	Banco de Dados Geográficos. São José dos Campos, INPE, 2001 (2ª ed. revista e ampliada). Disponível na internet via <a href="http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro">www.dpi.inpe.br/gilberto/livro</a>	Câmara, G.; Paiva, J.; Casanova, M.
5.*	Introdução à Ciência da Geoinformação. São José dos Campos, INPE, 2001 (2ª ed. revista e ampliada) Disponível na internet via <a href="http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro">www.dpi.inpe.br/gilberto/livro</a>	Gilberto Câmara, G.; Davis, C.; Monteiro, A. M. V. (editores)
6.*	Fundamentals of Spatial Information Systems. Academic, London, 680p. 1992	Laurin, R. & Thompson, D.
7.*	Remote Sensing and Image Interpretation. John Wiley & Sons, New York, 750p. 1994	Lillesand , T. M. & Kiefer, R. W.
8.*	Geoprocessamento – tecnologia transdisciplinar. Edição do autor, Juiz de Fora, 220p. 2000	Rocha, C. H. B.
9.*	Geographical Information System. Prentice, New Jersey, 303p. 1990.	Star, J. & Estes, J.
	<b>Complementar</b>	
10.	Geographical Information Systems: a management perspective. WDL, Ottawa, 294p. 1989.	Aronoff, S.
11.	Principles of Geographical Information Systems	Beckett, P. H. T.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

### BIBLIOGRAFIA

Nº DA REFERÊNCIA	TÍTULO DA OBRA	AUTOR
12.	for Resources Assessment. Clarendon, Oxford, 194p.	
13.	GIS Applications in Natural Resoucers. GIS World, 381p 1991 (1ª. ed.)	Heit, Parker & Shortreid
14.	Processamento digital de imagens de sensoria - mento remoto. UNICAMP, 170p. 1992	Crosta, A. P.
15.	Geographical Information Systems for Urban and Regional Planning. Kluwer, Dordrecht, 261p. 1990	Scholten, H. J. & Stillwell, C. H.
15.	Geographical Information Systems: the microcom- puter and modern cartography. Pergamon, Oxford, 251p. 1991	Taylor, F.
Aprovado pela Assembléia do DEGEO DATA:	Aprovado pelo CEAMB DATA: 04/06/2003	Resolução CEPE : DATA:
_____ Presidente da Assembléia	Prof. Gilberto Queiroz da Silva Presidente do CEAMB	_____ Presidente do CEPE



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

PROGRAMA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA <b>GEOLOGIA</b>				CÓDIGO <b>GEO 236</b>	
DEPARTAMENTO <b>GEOLOGIA</b>				UNIDADE <b>ESCOLA DE MINAS</b>	
CARGA HORÁRIA SEMANAL	TEÓRICA <b>2</b>	PRÁTICA <b>2</b>	TOTAL <b>4</b>		
PRÉ-REQUISITOS 1 <b>3o. PERÍODO</b>			PRÉ-REQUISITOS 2		
3			4		
DURAÇÃO/SEMANA <b>15</b>		Nº. DE CRÉDITOS <b>3</b>		CARGA HORÁRIA SEMESTRAL <b>60</b>	
EMENTA  Gemas: definições e propriedades. Identificação das gemas, equipamentos de descrição não destrutivos e métodos de identificação das diversas espécies. Origens e mudanças de cor. Gemas sintéticas e artificiais: fabricação e identificação. Objetivos da lapidação. Avaliação e noções de comercialização de gemas.					
CURSOS PARA OS QUAIS É MINISTRADA 1 <b>ENGENHARIA GEOLÓGICA</b>			PERÍODO <b>---</b>		NATUREZA <b>ELETIVA</b>
2					
3					
4					
6					
DATA <b>OURO PRETO, ___ / ___ / ___</b>			ASSINATURA/CARIMBO  _____ Diretoria de Ensino		



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO**

**Programa Analítico das Aulas de Preleção**

Unidades e Assuntos	Nº de Aulas	Referências Bibliográficas	Nº de Aulas Acumulado
1 - Introdução Objetivos Programa Geral Bibliografia indicada	1	1,2	1
2 - Gemas	14		15
2.1 - Conceitos e definições		1,2	
2.2 - Nomenclatura e classificação		1,2	
2.3 - Propriedades		2,4	
2.4 - Descrição das gemas mais comuns: diamante, córdon, crisoberilo, topázio, granada, espodumênio, turmalina, berilo, grupo de sílica e outras gemas		1,3,4,7,8,10,13	
2.5 - Inclusões			
2.5.1 - Conceitos e definições		12,3	
2.5.2 - Classificação genética e descritiva			
2.5.3 - Inclusões em diamante, rubi, safira, esmeralda e outras gemas			
3 - Cor	2		17
3.1 - Conceitos e definições		9,15,17	
3.2 - Origem e mudança de cor			
3.2.1 - Mudança de cor devido à temperatura			
3.2.2 - Mudança de cor devido à irradiação			
3.2.3 - Outros métodos de mudança de cor			
4 - Gemas sintéticas e artificiais	3		20
4.1 - Métodos de fabricação		14,16	
4.1.1 - Processo Verneuil			
4.1.2 - Processo Czochraiski			
4.1.3 - Processo Hidrotermal			
4.1.4 - Processo Fluxo			
4.1.5 - Outros métodos			
4.2 - Métodos de identificação			
5 - Lapidação	2		22
5.1 - Definições e objetivos		5,6,11	
5.2 - Principais tipos e métodos			
6 - Avaliação de gemas e noções de comercialização	4		26
6.1 - Gema lapidada		3,14	
6.1.1 - Quanto à cor			
6.1.2 - Quanto à pureza			
6.1.3 - Quanto ao tamanho			
6.1.4 - Quanto à lapidação			
6.2 - Gema bruta			
6.3 - Boletins de preço			
6.4 - Principais características do comércio de gemas			
7 - Avaliação da parte teórica	4		30



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

## AULAS PRÁTICAS

(Laboratório, Campo, Exercício, Estágio)

TÓPICOS E ASSUNTOS	Nº de Aulas	Nº de Aulas Acumulado
1 - Descrição e uso dos equipamentos gemológicos:  1.1 - Polariscópio 1.2 - Dicroscópio 1.3 - Refratômetro 1.4 - Espectroscópio 1.5 - Microscópio 1.6 - Outros equipamentos	4	4
2 - Estudo das gemas transparentes:  2.1 - Estudo das gemas isotropas e uniaxiais 2.2 - Estudo das gemas biaxiais 2.3 - Estudo das inclusões mais comuns em gemas naturais 2.4 - Estudo das inclusões mais comuns em gemas sintéticas 2.5 - Diamante	4 4 4 4 2	8 12 16 20 22
3 - Estudo das gemas translúcidas, opacas e de origem orgânica	4	26
4 - Avaliação da parte prática	4	30



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

## BIBLIOGRAFIA

Nº DA REFERÊNCIA	TÍTULO DA OBRA	AUTOR
01	Gemas do Mundo	Shumann, W.
02	Norma de classificação de materiais gemológicos - NBR 10630	ABNT
03	Esmeraldas	Schwarz, D.
04	Gems	Webster, R.
05	The Lapidary Manual	Scarfe
06	Advanced Lapidary Techniques	Scarfe
07	Properties of Diamond	Field
08	The Opal Book	Leechman
09	Gemstone & Mineral Data Book	Sinkankas
10	Brasil Paraiso de Pedras Preciosas	Sauer
11	Diamonds	Bruton
12	Internal World of Gemstones	Gübeldin, E.
13	Diamond Grading ABC	Pagel-Teisen, V.
14	The Guide	Gemworld International Inc.
15	Origem de Cor dos Minerais	Nassau, K.
16	Gems Made by Man	Nassau, K.
17	The Physics and Chemistry of Color	Nassau, K.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

PROGRAMA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA <b>ANÁLISE DE BACIAS SEDIMENTARES</b>				CÓDIGO <b>GEO246</b>	
DEPARTAMENTO <b>GEOLOGIA</b>				UNIDADE <b>ESCOLA DE MINAS</b>	
CARGA HORÁRIA SEMANAL	TEÓRICA <b>2</b>	PRÁTICA <b>0</b>	TOTAL <b>2</b>		
PRÉ-REQUISITOS 1 <b>6º . PERÍODO</b>			PRÉ-REQUISITOS 2		
3			4		
DURAÇÃO/SEMANA <b>15</b>		NO. DE CRÉDITOS <b>2</b>		CARGA HORÁRIA SEMESTRAL <b>30</b>	
EMENTA  Origem e evolução tectônica, sedimentar, magmática e estratigráfica de bacias sedimentares; recursos naturais associados e método de estudo em bacias sedimentares.					
CURSOS PARA OS QUAIS É MINISTRADA 1 <b>ENGENHARIA GEOLÓGICA</b>			PERÍODO <b>-8º</b>	NATUREZA <b>ELETIVA</b>	
2					
3					
4					
5					
6					
DATA <b>OURO PRETO, ___ / ___ / ___</b>			ASSINATURA/CARIMBO  _____ Diretoria de Ensino		



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

**Programa Analítico das Aulas de Preleção**

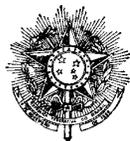
<b>Unidades e Assuntos</b>	<b>Nº de Aulas</b>	<b>Referências Bibliográficas</b>	<b>Nº de Aulas Acumulado</b>
- Tectônica de placas e bacias sedimentares	01	1, 2, 3, 4, 5, 6	1
- Fundamentos de reologia da litosfera	01	1, 2, 3, 4, 5, 6	2
- Fundamentos de tectonofísica: mecanismos de subsidência em bacias sedimentares	02	1, 2, 3, 4, 5, 6	4
- Falhas e estilos estruturais em bacias	01	1, 2, 3, 4, 5, 6	5
- Classificação de bacias	01	1, 2, 3, 4, 5, 6	6
- Bacias em regime extensional	02	1, 2, 3, 4, 5, 6	8
- Bacias em regime compressional	02	1, 2, 3, 4, 5, 6	10
- Bacias em regime transcorrente	02	1, 2, 3, 4, 5, 6	12
- Bacias intracratônicas	02	1, 2, 3, 4, 5, 6	14
- Modificação e inversão de bacias	01	1, 2, 3, 4, 5, 6	15
- Sedimentação e estilos estratigráficos em bacias	03	1, 2, 3, 4, 5, 6	18
- Controles da evolução estratigráfica de bacias	01	1, 2, 3, 4, 5, 6	19
- Evolução magmática de bacias	02	1, 2, 3, 4, 5, 6	21
- Recursos minerais em bacias	01	1, 2, 3, 4, 5, 6	22
- Recursos energéticos em bacias	01	1, 2, 3, 4, 5, 6	23
- Recursos hídricos em bacias	01	1, 2, 3, 4, 5, 6	24
- Métodos de estudos em bacias	03	1, 2, 3, 4, 5, 6	27
- Exemplos e estudos de caso	03	1, 2, 3, 4, 5, 6	30



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

## BIBLIOGRAFIA

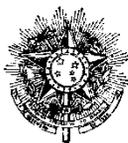
Nº DA REFERÊNCIA	TÍTULO DA OBRA	AUTOR
01	- Bacias Sedimentares: Tectônica, Sedimentação, Magmatismo e Recursos Naturais Associados	- Martins Neto & Alkmim
02	- Basin Analysis	- Allen & Allen
03	- Principles of Sedimentary Basin Analysis	- Miall
04	- Sedimentary Basins	- Einsele
05	- Tectonics Sedimentary Basins	- Ingersoll & Busby
06	- Continental Deformation	- Hancock



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
DIRETORIA DE ENSINO

PROGRAMA DE DISCIPLINA

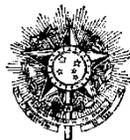
DISCIPLINA <b>Geologia de Depósitos Minerais Gemológicos</b>				CÓDIGO
DEPARTAMENTO <b>GEOLOGIA</b>			UNIDADE <b>ESCOLA DE MINAS</b>	
CARGA HORÁRIA SEMANAL	TEÓRICA <b>2</b>	PRÁTICA	TOTAL <b>2</b>	
PRÉ-REQUISITOS 1 <b>5o. PERÍODO</b>		PRÉ-REQUISITOS Petrologia Ígnea, Petrologia Metamórfica		
3		4		
DURAÇÃO/SEMANA <b>15</b>	Nº. DE CRÉDITOS <b>2</b>		CARGA HORÁRIA SEMESTRAL <b>30</b>	
EMENTA  Estudo dos processos de formação de depósitos minerais gemológicos e seus ambientes geotectônicos; gemas de origem magmática, metamórfica e sedimentar; exemplos de depósitos em Minas Gerais, no Brasil e no mundo, prospecção de gemas.				
CURSOS PARA OS QUAIS É MINISTRADA		PERÍODO	NATUREZA	
1 <b>ENGENHARIA GEOLÓGICA</b>		<b>---</b>	<b>ELETIVA</b>	
2				
3				
4				
5				
6				
DATA <b>OURO PRETO, 11/04/2013</b>		ASSINATURA/CARIMBO  _____ Diretoria de Ensino		



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
DIRETORIA DE ENSINO

**Programa Analítico das Aulas de Preleção**

UNIDADES E ASSUNTOS	Nº. de aulas	Referências Bibliográficas	Nº. de aulas Acumulado
1 – Distribuição dos depósitos minerais gemológicos no mundo e seus ambientes geotectônicos;	2		2
2 – Gemas em depósitos magmáticos – kimberlitos e lamproitos;	4		6
3 – Gemas em depósitos magmáticos – pegmatitos graníticos e alcalinos;	4		10
4 – Depósitos hidrotermais – veios de quartzo, geodos em basalto;	4		14
5 – Gemas em rochas metamórficas – xistos e granulitos;	4		18
6 – Gemas sedimentares – depósitos químicos e clásticos;	2		20
7 – Gemas em Minas Gerais;	4		24
8 – Gemas no Brasil e no mundo;	4		28
9 – Métodos de prospecção de gemas;	2		30



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
DIRETORIA DE ENSINO  
**BIBLIOGRAFIA**

<b>Nº DA REFERÊNCIA</b>	<b>TÍTULO DA OBRA</b>	<b>AUTOR</b>
01	<i>Pegmatites</i> . 2008. The Canadian Mineralogist, Special Publication 10, 347 pp	David London
02	Kimberlites: Mineralogy, Geochemistry, and Petrology. 1986.	Roger H. Mitchell
03	Prospecção geoquímica – Depósitos minerais metálicos, não-metálicos, olho e gás. Otavio Augusto Boni Licht, Carlos Siqueira Bandeira de Mello, Cassio Roberto da Silva. 2009.	Otavio Augusto Boni Licht, Carlos Siqueira Bandeira de Mello, Cassio Roberto da Silva
04	Geology of Gem Deposits. Lee A. Groat. 2007. Short Course Series, 37, 270p. Mineralogical society of Canada.	Lee A. Groat
05	Quartz: deposits, mineralogy and analytics. Jens Götze, Robert Mockel. 2012. Springer-Verlag, 360p.	Jens Götze, Robert Mockel
06	Periódicos: <i>American Mineralogist</i>	
07	<i>Canadian Mineralogist</i>	
08	<i>Contributions to Mineralogy and Petrology</i>	
09	<i>Economic Geology</i>	
10	<i>Gems and Gemology</i>	
11	<i>European Journal of Mineralogy</i>	
12	<i>Mineralogical Magazine</i>	
13	<i>Mineralogy and Petrology</i>	
14	<i>Journal of Geochemical Exploration</i>	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

PROGRAMA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA <b>MODELOS GEOLÓGICOS: CONSTRUÇÃO E EPISTEMOLOGIA</b>				CÓDIGO <b>GEO301</b>	
DEPARTAMENTO <b>GEOLOGIA</b>			UNIDADE <b>ESCOLA DE MINAS</b>		
CARGA HORÁRIA SEMANAL <b>04</b>	TEÓRICA <b>04</b>	PRÁTICA SALA/LABOR. <b>00</b>	PRÁTICA CAMPO <b>00</b>	TOTAL <b>04</b>	
PRÉ-REQUISITO <b>DISCIPLINAS DO 7o. Período</b>			PRÉ-REQUISITO		
DURAÇÃO/SEMANA <b>18</b>	NO. DE CRÉDITOS <b>04</b>		CARGA HORÁRIA SEMESTRAL <b>60</b>		
EMENTA Introduz-se uma abordagem epistemológica das Geociências com especial ênfase para a construção cognitiva dos vários tipos de modelos geológicos. Reconhece-se três patamares epistemológicos da estrutura cognitiva e da prática científica em Geociências. Parte-se de (1) “Os Fundamentos” - próprios da ciência clássica à (2) “Leitura do Registro Geológico” e “reconstrução dos objetos geológicos” com todas as operações que permitem a leitura de afloramentos e de objetos reais à (3) “Reconstrução da realidade pretérita e/ou atual” em formas várias de Modelos Geológicos. Discute-se a tipologia dos modelos geológicos e analisa-se estudos de casos e feições para os quatro grandes temas como (1) os modelos do campo endógeno (2) os modelos biogeológicos (3) os modelos do campo exógeno e (4) os modelos do campo exógeno - endógeno.					
OBJETIVOS GERAIS					
CURSOS PARA OS QUAIS É MINISTRADA <b>ENGENHARIA GEOLÓGICA</b>			PERÍODO <b>7o.</b>	NATUREZA <b>Eletiva</b>	
DATA: APROVAÇÃO NO DEGEO:  <b>OURO PRETO, ___/___/___</b>			ASSINATURA/CARIMBO  _____ <b>Presidente do CEGEO</b>		



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

PROGRAMA ANALÍTICO DAS AULAS DE PRELEÇÃO

UNIDADES E ASSUNTOS	Nº de Aulas	Nº de Aulas Acumulado	Referências Bibliográficas
<p>- INTRODUÇÃO e APRESENTAÇÃO</p> <p>Trabalha-se com as idéias subjacentes à disciplina, seus objetivos, modos de trabalhar, formas de argüição e justificativa da mesma ao fim da graduação. O que é epistemologia. Seu significado enquanto teoria do conhecimento e mais precisamente enquanto teoria do conhecimento científico. O que é ciência clássica ou moderna, e o que é que se pode denominar como ciência pós-moderna. As Geociências em contexto.</p> <p>- A CARACTERÍSTICA PRÓ-HISTÓRICA das GEOCIÊNCIAS</p> <p>São as Geociências um campo estritamente histórico ou apenas com perspectiva histórica? No que consiste efetivamente o sentido histórico como entendido pelos geocientistas? A “historicidade“ essa propriedade única do registro geológico e do processo cognitivo, conjuntamente.</p> <p>- PERSPECTIVA EPISTEMOLÓGICA da CONSTRUÇÃO do SABER sobre a HISTÓRIA da TERRA e da VIDA com as GEOCIÊNCIAS</p> <p>Os três patamares epistemológicos das Geociências: [1] os “fundamentos” [2] a “leitura da historicidade” e [3] a “geração de modelos”. O saber geológico não segue inteiramente o projeto de ciência clássica dado por René Descartes e John Locke, mas apenas em parte. Toda a questão se coloca em função dos objetos das Geociências, do conceito de neutralidade, e das questões dos dois patamares superiores da produção do conhecimento geológico.</p> <p>- ACTUALISMO, CATASTROFISMO e UNIFORMITARISMO - PERSPECTIVA CRÍTICA</p> <p>As ciências se fundam com axiomas, postulados, observações, princípios, determinação de leis, interpretação e construção de modelos. Três princípios das Geociências são revisitados ao final</p>			16

do século XX e início do século XXI. Estuda-se as perspectivas que a atualidade científica nos apresenta sobre tais princípios, e as transformações do pensamento geológico desde o início da década de 1980 ?

- CONCEITO e CONSTRUÇÃO dos OBJETOS das GEOCIÊNCIAS. PERCEPÇÃO da REALIDADE HISTÓRICA do PASSADO da TERRA e da VIDA

*Do objeto real, aos objetos de contacto e à construção dos objetos formais e objetos conceituais faz-se o percurso cognitivo das Geociências no que diz respeito à relação sujeito / objeto. Esta complexa operação é alvo de minuciosa análise. Estuda-se a condição cognitiva e prática da caracterização dos objetos geológicos, e de suas transformações da condição de objeto real a objeto formal, bem como o processo que leva à construção de modelos, que podem, por sua vez, tornar-se objeto conceitual aplicativo. Estudam-se conceitos como correlação, prospectiva, retro-prospectiva, limitações das comparações, etc.*

- AS TRÊS INDAGAÇÕES FUNDAMENTAIS nas GEOCIÊNCIAS — *O QUE É, COMO e PORQUE*

Três questões fundamentais do conhecimento. Uma de carácter ontológico [descritiva / metodológica / operacional] e outra [causal]. Como estas três questões se articulam nas Geociências?

– SISTEMAS DE INQUIRÇÃO – ARTICULAÇÃO dos MESMOS nas GEOCIÊNCIAS

As noções básicas sobre os 5 Sistemas de Inquirção (S.I) [Lockeano, Leibniziano, Kantiano, Hegeliano, Singeriano-Churchmaniano]. Como se articulam os diversos S.I. com os diversos patamares epistemológicos, com os problemas das Geociências e os produtos a serem produzidos.

– ESTRUTURA, DINÂMICA, EVENTOS e TRANSFORMAÇÃO

As noções ontológicas de [estruturas] e as noções temporais de [transformação]. O tempo em perspectiva. “Estrutura” como a vertente ontológica [classificações, taxonomia, etc.] e “transformação” como a vertente fenomenológica dos processos [endógenos, exógenos, evolutivos, exterminativos, etc.]. Noções sobre a tipologia de eventos [probabilísticos, caótico-deterministas, cíclicos, fundadores, deterministas, quânticos, convergentes, sincronidade, bifurcantes / divergentes, etc.]. Tempo e evento do nível quântico ao planeta ao sistema solar e as relações deste com a galáxia.

- MODELOS ESTRUTURAIS e MODELOS de

TRANSFORMAÇÃO TEMPORAL nas GEOCIÊNCIAS – TIPOLOGIA

A tipologia dos modelos geológicos em categorias, espaço e temporalidade, geomatemáticos, descritivos, estruturais, evolutivos, prospectivos, correlativos. Modelos em função dos patamares das Geociências. Status cognitivo dos vários tipos de modelos. Paradigmas e modelos. Modelos como paradigmas.

- ESTUDOS de CASOS de MODELOS GEOLÓGICOS — PESQUISA, SEMINÁRIOS e RELATÓRIO

Ocorre a avaliação da primeira parte do curso com um teste. Discute-se a estrutura dos seminários e as formas de apresentação dos resultados. O método do seminário. É explicado e também a estrutura do relatório de pesquisa que deve seguir na forma uma publicação conceituada. Escolhe-se o tema do seminário. Início do preparo do seminário.

– COMO ESTUDAR os MODELOS — COMO PRODUZI-LOS

Caracteriza-se os modelos pelos seus diversos aspectos. Uso de matrizes / diagramas ou epistemogramas. Limitações das interpretações. Força da interpretação. Modelos como hipóteses de novas pesquisas.

- MODELOS do CAMPO ENDÓGENO – PERSPECTIVA EPISTEMOLÓGICA

Caracterizar os modelos endógenos como tais. A articulação dos conhecimentos das várias disciplinas. Status cognitivo dos vários modelos possíveis. Modelos endógenos em função dos patamares epistemológicos das Geociências. Esse tema é tratado como um esforço coletivo de percepção genérica da tipologia destes modelos.

Geometria estrutural, Geologia estrutural, Tectônica e Geotectônica – definições e acordos epistemológicos.

Modelos Petrológicos / petrográficos de rochas ígneas, metamórficas e sedimentares.

Bacias sedimentares- *mise en place*, geotectônica, sedimentação, fontes fornecedoras, transporte, paleo-ambientes, paleogeografia.

Tectônica de placas (os dois paradigmas — expansão do globo e convecção no manto).

Orogênese – as tectônicas [ verticalista, convectiva do manto e de expansão do globo terrestre; os geossinclinais].

Geofísica do globo – fatos e estruturas.

Geofísica aplicada. Modelos prospectivos e modelos estruturalistas.

- MODELOS sobre a BIOGEOLOGIA – PERSPECTIVA

## EPISTEMOLÓGICA

Biogeologia – seu domínio cognitivo. Aplicação teórica e prática. Biogeologia e tempo geológico. A teoria da evolução – de Darwin ao modelo atual. Questões sobre a origem da vida – endobiologia e exobiologia. Transformações ecossistêmicas evolutivas e as 12 biosferas no tempo geológico – justificativas e conceito da divisão do tempo por biosferas. Os organismos vivos como agentes geológicos. Termodinâmica e trocas de energia, massa e informação como transformação. Esse tema é tratado como um esforço coletivo de percepção genérica da tipologia destes modelos.

A origem da vida – temas e problemas.

Teoria da evolução (de Darwin / Wallace, ao neodarwinismo, a Teoria Sintética da evolução à Filogenética Sistemática ou Cladismo; a Taxonomia comparada).

Taxonomia evolutiva.

Os grandes pulsos evolutivos.

As grandes feições do registro bio-estratigráfico / cron-estratigráfico.

Revoluções biológico-evolutivas na história da Terra.

Extinções em massa.

O conceito de biosfera. A evolução em 12 biosferas.

Os organismos vivos como agentes geológicos.

Limitações da representação biocrono-estratigráfica e do paradigma temporal.

Teoria da auto-organização, Teoria dos Sistemas Auto-poéticos.

Termodinâmica e análise exergética em biogeologia.

## - MODELOS do CAMPO EXÓGENO – PERSPECTIVA EPISTEMOLÓGICA

Caracterizar os modelos do campo exógeno como tais. A articulação dos conhecimentos das várias disciplinas. Status cognitivo dos vários modelos possíveis. Modelos exógenos em função dos patamares epistemológicos das Geociências. Esse tema é tratado como um esforço coletivo de percepção genérica da tipologia destes modelos.

Origem e evolução do sistema solar – Noções de física do plasma. O modelo de plasma do laureado Nobel Hannes Alfvén - campo electromagnético e campo gravitacional.

Evolução de bacias hidrográficas (maturidade, resposta hidrológica e estrutura geomorfológica, análise de resposta de descarga, uma teoria geomorfoclimática).

Modelos geo-ambientais.

Climatologia e agentes biogeológicos – temas sobre processos ecológicos.

Paleogeografia, paleo-ecologia e paleoclimatologia.

Glaciações – discussões sobre origem e evolução.

Alterações climáticas e alterações solares – exemplo do mínimo de

Maunder no século XVI.

Efeito estufa.

Análise Termodinâmica – as variáveis: entalpia, entropia, energia interna, energia livre de Gibbs, exergia e emergia.

Análise exergética e análise emergética de sistemas geodinâmicos e biogeológicos.

Impacto de meteoritos de grande porte e/ou de cometas na superfície do globo. Consequências físicas e sobre a história da Terra e da vida.

Os novos campos do conhecimento – temas para os modelos das *Geociências Ambientais* e para os modelos das *Geociências Agrárias*.

- MODELOS dos CAMPOS EXÓGENO / ENDÓGENO – PERSPECTIVA EPISTEMOLÓGICA

Caracterizar os fenômenos e modelos do campo endógeno / exógeno como tais. A articulação dos conhecimentos das várias disciplinas. Status cognitivo dos vários modelos possíveis. Modelos endógenos / exógenos em função dos patamares epistemológicos das Geociências. Modelos endógenos / exógenos em função da segurança civil – vulcanismo e sismologia. Modelos endógenos / exógenos em função das atividades econômicas em geologia. Esse tema é tratado como um esforço coletivo de percepção genérica da tipologia destes modelos.

Tipologia dos vários modelos metalogenéticos em função dos três patamares das Geociências – metalogênese: - endógena, exógena, endógeno-exógena.

Modelos-tipo de metalogênese com os processos endógenos / exógenos.

O vulcanismo como um fenômeno endógeno / exógeno.

Exemplos típicos de modelos pelos seus grandes traços.

Modelos de origem dos carvões – exógeno / endógeno.

Modelos de origem do petróleo - exógeno / endógeno .

Uma visada sobre o conceito de “complexidade” – as células de Bénard e as reações de Zabolinsky.

Modelos da Teoria das Catástrofes de René Thom.

Modelos da Teoria da Auto-organização e da Teoria dos Sistemas Auto-poiéticos.

Tipos de aplicações geológicas possíveis.

- APRESENTAÇÃO FINAL dos SEMINÁRIOS pelos ALUNOS

Apresenta-se oralmente os seminários e termina-se o término dos relatórios de pesquisa. Discute-se os resultados da disciplina. Prepara-se o texto final de artigos para revistas científicas que devem figurar na avaliação dos resultados da disciplina. Os trabalhos devem ser apresentados no padrão da Revista Brasileira de Geologia em português ou no padrão de uma revista estrangeira na língua que for adotada.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Nº REFER.	TÍTULO DA OBRA
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

PROGRAMA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA <b>RECUPERAÇÃO AMBIENTAL</b>				CÓDIGO <b>GEO302</b>	
DEPARTAMENTO <b>GEOLOGIA</b>				UNIDADE <b>ESCOLA DE MINAS</b>	
CARGA HORÁRIA SEMANAL	TEÓRICA <b>3</b>	PRÁTICA <b>0</b>	TOTAL <b>3</b>		
PRÉ-REQUISITOS 1- 3			PRÉ-REQUISITOS 2 4		
DURAÇÃO/SEMANA <b>15</b>		Nº. DE CRÉDITOS <b>3</b>		CARGA HORÁRIA SEMESTRAL <b>45</b>	
EMENTA  <p>Desenvolvimento sustentável e a restauração ambiental. Legislação ambiental e a restauração ambiental. Quantificação e qualificação dos impactos ambientais. Estudo de técnicas para recuperação de áreas degradadas e restauração da qualidade de recursos hídricos degradados. Gestão ambiental e a restauração ambiental. Excursões técnicas.</p>					
CURSOS PARA OS QUAIS É MINISTRADA 1 <b>ENGENHARIA GEOLÓGICA</b>			PERÍODO <b>9º</b>	NATUREZA <b>Eletiva</b>	
2					
3					
4					
5					
6					
DATA <b>OURO PRETO, ___ / ___ / ___</b>			ASSINATURA/CARIMBO  _____ Diretoria de Ensino		



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

**Programa Analítico das Aulas de Preleção**

Unidades e Assuntos	Nº de Aulas	Referências Bibliográficas	Nº de Aulas Acumulado
01. Conceitos básicos e definições	03	1, 2, 10	03
02. Desenvolvimento sustentável <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Definição</li><li>▪ Evolução do conceito</li><li>▪ Desenvolvimento sustentável no Brasil</li><li>▪ Desenvolvimento sustentável e a restauração ambiental</li></ul>	06	1, 2, 3	09
03. Legislação ambiental e a restauração ambiental <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Legislação brasileira</li><li>▪ Legislação mundial</li></ul>	03	6	12
04. Restauração de áreas urbanas	03	3, 10	15
05. Restauração de áreas agrícolas	06	3, 10	21
06. Restauração de áreas mineradas	06	3, 10	27
07. Restauração de recursos hídricos <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Rios e córregos</li><li>▪ Lagos</li><li>▪ Pântanos, charcos e estuários</li><li>▪ Praias</li></ul>	06	3, 4, 5, 10	33
08. Gestão ambiental e a restauração ambiental	06	6, 8, 9, 10	39
09. Avaliações	06	1 a 10	45



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

## BIBLIOGRAFIA

Nº DA REFERÊNCIA	TÍTULO DA OBRA	AUTOR
01	L'ambiente dell'uomo - Verso il progetto della città sostenibile. Etaslibri, Libri & Grandi Opere S.p.A, Milão. Primeira Edição. 290 pp. 1995.	Scandurra, E.
02	Dicionário de ecologia e do meio ambiente. Tradução do Prof. Dr. Carlos Almada. Porto, Lello & Irmão. 376 pp. 1980	Riedel, H.
03	Development, Environment and Global Dysfunction : Toward Sustainable Recovery. CRC Press - St. Lucie Press; 200 pp.	Gotlieb, Y.
04	Wetlands. John Wiley & Sons; 3nd edition. 920 pp.	Mitsch, W. J., Gosselink, J. G.
05	Handbook for Restoring Tidal Wetlands. CRC Press 464 pp.	Zedler, J. B.
06	Direito Ambiental. 4ª edição. Editora. Lumen Júris. 2000. 592 pp.	Antunes, P. B.
07	Ecosistêmica: Abordagem Integral de Problemas do Meio Ambiente. 2ª Edição. Editora Edgard Blucher. 1999. 202 pp.	Branco, S. M.
08	Gestão Ambiental. Editora Makron Books. 2000. 224pp	Tachizawa, T. ;Andrade, R. O. B.; Carvalho , A. B.
09	Analise Ambiental - Uma Visão Multidisciplinar. Editora da UNESP. 2000	Tornisielo, S. M. T.
10	Environmental Science.. PRENTICE HALL DIRECT. 1993. 526pp.	Anderson, S. H., Beiswenger, R. E.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

PROGRAMA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA <b>Espeleologia</b>				CÓDIGO <b>GEO309</b>	
DEPARTAMENTO <b>GEOLOGIA</b>				UNIDADE <b>ESCOLA DE MINAS</b>	
CARGA HORÁRIA SEMANAL	TEÓRICA <b>2</b>	PRÁTICA <b>4</b>	TOTAL <b>6</b>		
PRÉ-REQUISITOS 1 <b>5o. PERÍODO</b>			PRÉ-REQUISITOS		
			2		
3			4		
DURAÇÃO/SEMANA <b>15</b>		Nº. DE CRÉDITOS <b>6</b>		CARGA HORÁRIA SEMESTRAL <b>90</b>	
EMENTA  Conceitos, Geomorfologia carstica, Gênese das cavernas. Espeleotemas: Tipos e gênese. Confecção de mapas espeleológicos e segurança nas cavernas. Ocorrências de cavernas no Brasil e no mundo. Legislação correlata. Trabalhos de campo.					
CURSOS PARA OS QUAIS É MINISTRADA			PERÍODO	NATUREZA	
1 <b>ENGENHARIA GEOLÓGICA</b>			<b>---</b>	<b>ELETIVA</b>	
2					
3					
4					
5					
6					
DATA <b>OURO PRETO, 13/12/2010</b>			ASSINATURA/CARIMBO  _____ Diretoria de Ensino		



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

**Programa Analítico das Aulas de Preleção**

UNIDADES E ASSUNTOS	Nº. de aulas	Referências Bibliográficas	Nº. de aulas Acumulado
<b>I - Conceitos básicos</b>			
1) Histórico da Espeleologia no mundo e no Brasil	1	10,13,15,17	1
2) Relação interdisciplinar	1	01,02,16,07	2
3) Carste	8	08,09,10...19	10
3.1 - Definições e rochas carstificáveis			
3.2 - Distribuição e rochas cársticas no mundo e no Brasil			
3.3 - Processos de carstificação - Físicos, químicos e biológicos			
3.3.1 - Dissolução-Precipitação-Erosão-Sedimentação			
3.3.2 - Hidrologia Cárstica			
3.3.3 - Feições Cársticas. Externas e Internas			
4) Espeleogênese - Gênese das cavernas	8	01,02,06,07,08,09,10,11,15,17,18,19	18
4.1 - Fatores condicionantes na formação das cavernas			
4.1.1 - Rochas			
4.1.2 - Água			
4.1.3 - Clima			
4.1.4 - Elementos estruturais			
4.2 - Espeleomorfologia			
4.3 - Depósitos de cavernas			
4.3.1 - Espeleotemas			
4.3.2 - Sedimentação clástica			
4.4 - Espeleofácies			
<b>II - Metodologias para trabalhos espeleológicos</b>	8	10,15,17,18,19	26
1 - Espeleotopografia, Confecção de mapas			
2 - Geoespeleologia			
<b>III - Espeleologia e meio ambiente</b>	6	10,11,12,13,15,17,18,19	30
1 - Relação e usos			
2 - Legislação			
3 - Preservação do patrimônio espeleológico			



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

## AULAS PRÁTICAS

(Laboratório, Campo, Exercício, Estágio)

TÓPICOS E ASSUNTOS	Nº. de aulas	Nº. de aulas acumulado
Trabalhos práticos de campo e escritório, visando um relatório final sobre espeleologia (excursões de campo)	24	24
- Incluído no relatório: 1 - Mapas (de localização e das grutas) 2 - Relato descritivo das atividades desenvolvidas 3 - Considerações finais 4 - Bibliografia	6	30



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO  
**BIBLIOGRAFIA**

<b>Nº DA REFERÊNCIA</b>	<b>TÍTULO DA OBRA</b>	<b>AUTOR</b>
01	Paleokarst. Springer-Verlag, New York, EUA, 1988. 415p.	James, N.P. e Choquette, P.W.
02	Geomorfologia. Ed. Edgard Blucher Ltda. São Paulo, Brasil, 1980, p. 153-157.	Christofoletti, A.
03	Atlas de Geologia. Ediciones Jover, SA, Rio de Janeiro, RJ, 1980.	Actaba, M.F., San Miguel
04	Superfície da Terra. Série de textos básicos de Geociências. Ed. Edgard Blucher Ltda. Editora da USP, São Paulo, SP, Brasil, 1970, p. 31-55.	Bloom, A.I.
05	Edited by Carbonate Depositional Environments. Published by The American Association of Petroleum Geologists. Oklahoma, USA, 1983, 708p.	Scholle, P.A., Debout, D. e Moore, C.H.
06	Karst Geomorfology. Basics Blackwell Inc. New York, USA, 1985	Jennings, J.N.
07		
08		
09		
10		
11		
12		
13		



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

PROGRAMA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA <b>Minerais e Rochas Industriais</b>				CÓDIGO <b>GEO310</b>	
DEPARTAMENTO <b>GEOLOGIA</b>				UNIDADE <b>ESCOLA DE MINAS</b>	
CARGA HORÁRIA SEMANAL	TEÓRICA <b>2</b>	PRÁTICA <b>3</b>	TOTAL <b>5</b>		
PRÉ-REQUISITOS 1 <b>8o. Período (Curríc. Novo)</b>			PRÉ-REQUISITOS 2 <b>GEO263 -Geol. Econômica BI (Curríc. Antigo)</b>		
3			4		
DURAÇÃO/SEMANA <b>15</b>		Nº. DE CRÉDITOS <b>5</b>		CARGA HORÁRIA SEMESTRAL <b>75</b>	
EMENTA  Caracterização, ocorrência e aplicações dos principais minerais e rochas utilizados para fins industriais. Trabalhos de campo.					
CURSOS PARA OS QUAIS É MINISTRADA 1 <b>ENGENHARIA GEOLÓGICA</b>			PERÍODO -		NATUREZA <b>Eletiva</b>
2					
3					
4					
5					
6					
DATA <b>OURO PRETO, 13/12/2010</b>			ASSINATURA/CARIMBO  _____ Diretoria de Ensino		



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

**Programa Analítico das Aulas de Preleção**

UNIDADES E ASSUNTOS	Nº de aulas	Referências Bibliográficas	Nº de aulas acumulado
1. Definições básicas	02	01	02
2. Caracterização dos principais minerais e rochas industriais	02	02	04
3. Matérias primas utilizadas na indústria química (Pirita, Fluorita, Enxofre, Bromo, Boro e outros)	03	03	07
4. Fertilizantes naturais e corretivos (Nitratos, Rochas fosfáticas, Sais de potássio, Calcário, Dolomita, etc)	03	03, 04, 05	10
5. Minerais-gemas (Diamantes, Topázio, Variedades de Corindon, de Berilo e de Turmalina e outras raridades gemológicas)	03	01, 02, 03, 04, 05, 06	13
6. Materiais de construção, cerâmica e refratários (Argilas, Quartzo, Areia, Arenitos, Gipsita, Feldspatos, Talco e Pedra sabão, Magnesita, Bauxita, Cromita e outros)	04	01, 03	17
7. Materiais utilizados na tecnologia atual ou tecnologia de ponta (Quartzo, Berilo, Urânio, Elementos terras raras, Tantalita, Monazita, Bastnaesita, etc)	05	01, 02, 04	22
8. Materiais empregados na indústria elétrica (Mica, Cristal de rocha, etc)	01	01, 02, 03	23
09. Materiais empregados como isolantes e abrasivos (Amianto, Diatomita, Granada, Corindon, Diamante, etc)	01	01, 02	24
10. Materiais utilizados na indústria de pigmentos (Chumbo, Zinco, Titânio, Ilmenita, Barita, Ferro, Cromita e outros)	01	01, 02, 03	25
11. Rochas Ornamentais: Definições básicas, Caracterização, Ocorrências e Importância no Produto Mineral Brasileiro	05	07, 08, 09, 10	30



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

## AULAS PRÁTICAS

(Laboratório, Campo, Exercício, Estágio)

TÓPICOS E ASSUNTOS	Nº. de aulas	Nº. de aulas acumulado
Aulas Práticas ministradas na região de Itabira, Nova Era, Dolores de Guanhães, Galiléia, Governador Valadares, e Vermelho Novo, no Estado de Minas Gerais.	30	30



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

## BIBLIOGRAFIA

<b>Nº DA REFERÊNCIA</b>	<b>TÍTULO DA OBRA</b>	<b>AUTOR</b>
01	Industrial Minerals	Manning, D.A.C.
02	Industrial Minerals Handbook	Harben, Peter
03	Minerais e Rochas Industriais	Donadello, Marcos
04	Industrial Minerals: A Global Geology	Harben, Peter & Kuzvart, M.
05	A Produção de Fosfato no Brasil	Albuquerque, Gildo A.Sá C.de
06	A Jazida de Turmalina da Mina do Cruzeiro	César-Mendes, Júlio
07	Rochas Ornamentais em Minas Gerais	César-Mendes, Júlio & Jordt-Evangelista, Hanna
08	Rochas Ornamentais no Estado de São Paulo	IPT
09	Rochas Ornamentais no Estado do Espírito Santo	IPT
10	The World's Building Granites	Várias Instituições Italianas



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

PROGRAMA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA <b>ANÁLISE ESTRUTURAL QUALITATIVA</b>				CÓDIGO <b>GEO311</b>	
DEPARTAMENTO <b>GEOLOGIA</b>				UNIDADE <b>ESCOLA DE MINAS</b>	
CARGA HORÁRIA SEMANAL	TEÓRICA <b>1</b>	PRÁTICA <b>3</b>	TOTAL <b>4</b>		
PRÉ-REQUISITOS 1 <b>6º PERÍODO</b>			PRÉ-REQUISITOS		
			2		
3			4		
DURAÇÃO/SEMANA <b>15</b>	NO. DE CRÉDITOS <b>4</b>		CARGA HORÁRIA SEMESTRAL <b>75</b>		
EMENTA  Introdução. Estruturas geológicas. Cartografia estrutural e interpretação de mapas geológicos. Técnicas de projeção estereográfica no computador. Análise estrutural de áreas dobradas. Construção de camadas dobradas. Análise de sistemas de fraturas e zonas de cisalhamento. Balanceamento estrutural. Análise e interpretação de terrenos polideformados. Trabalhos de campo.					
CURSOS PARA OS QUAIS É MINISTRADA 1 <b>ENGENHARIA GEOLÓGICA</b>			PERÍODO <b>7º</b>	NATUREZA <b>ELETIVA</b>	
2					
3					
4					
5					
6					
DATA <b>OURO PRETO, 13/12/2010</b>			ASSINATURA/CARIMBO  _____ Diretoria de Ensino		



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

### Programa Analítico das Aulas de Preleção

Unidades e Assuntos	Nº de Aulas	Referências Bibliográficas	Nº de Aulas Acumulado
<b>1 – Introdução à Análise Estrutural Qualitativa</b> Abordagens, fundamentos e objetivos da análise estrutural. Escalas de análise. Divisão e estudo de compartimentos tectônicos e domínios estruturais. Tipos de mapas estruturais. Seções geológicas. Elaboração de projetos e aplicações da análise estrutural.	3	2, 7, 8	3
<b>II - Estruturas Geológicas</b> Estruturas geológicas primárias. Deformação sinsedimentar. Indicadores geopetais. Estruturas geológicas secundárias. Estruturas sinsedimentares <i>versus</i> tectônicas. Reconhecimento e descrição de estruturas mesoscópicas. Métodos de tratamento dos dados estruturais. Coleta de amostras orientadas.	3	2, 8, 9	6
<b>III - Cartografia Estrutural e Interpretação de Mapas Geológicos</b> Objetivos e estratégia do mapeamento. Técnicas de mapeamento. Metodologia de cartografia estrutural. Elaboração de mapas estruturais e padrões de estruturas geológicas em mapa. Limitações da escala e observação dos detalhes representados num mapa geológico-estrutural. Construção de uma coluna estratigráfica. Procedimentos na análise de mapas geológicos. Métodos de hipóteses múltiplas de trabalho. Integração de dados geofísicos com o mapeamento estrutural.	3	2, 8, 11, 15	9
<b>IV - Técnicas de Projeção Estereográficas no Computador</b> Fundamentos, objetivos e revisão de técnicas da projeção estereográfica. Análise estatística de dados estruturais. Aplicações da rede de Schmidt na resolução de problemas em geologia estrutural e em estratigrafia. Métodos gráficos para determinação de paleotensões. Aplicações da rede de Schmidt no estudo de petrotrama.	9	1, 8, 10	18
<b>V - Análise Estrutural de Áreas Dobradas</b> Análise e classificações de dobras. Estilos de dobras, vergência, deformação em dobras. Padrões de dobras em mapa e seção. Simetria de dobras parasíticas menores.	3	2, 4, 5, 6, 7, 12, 14, 15	21

<p><b>VI- Construção de Camadas Dobradas</b> Método de Busk; método kink; método das isógonas de mergulho.</p>	3	2, 8	24
<p><b>VII - Análise de Sistemas de Fraturas e Zonas de Cisalhamento</b> Características e descrição de conjuntos de juntas. Mapeamento, coleção e representação dos dados de atitudes de juntas, veios e estilólitos. Estilo, avaliação da idade e interpretação dos conjuntos de juntas. Análise de sistemas de falhas. Aferimento do rejeito e basculamento de blocos de falha. <i>Timing</i> de falhamentos. Delineação de lineamentos a partir de fotointerpretação. Tratamento estatístico e avaliação do significado tectônico. Geometria e estruturas em zonas de cisalhamento. Mapeamento de sistemas de falhas e zonas de cisalhamento.</p>	6	2, 4, 5, 7	30
<p><b>IX – Balanceamento Estrutural</b> Fundamentos e Técnicas para a construção, balanceamento e restauração de seções geológicas. Balanceamento de sistemas compressivos e distensivos.</p>	9	8,2	39
<p><b>X - Análise e Interpretação de Terrenos Polideformados</b> Nomenclatura e conceitos básicos. Mapeamento e análise de dados em terrenos polifásicos. Superposição de feições estruturais e avaliação de terrenos polifásicos. Superposição de feições estruturais e avaliação de múltiplas tramas. Lineações e foliações em terrenos polifásicos. Padrões de interferência de dobras. Análise de diagramas Pi de dobramentos superpostos. Correlação de gerações estruturais. Origens possíveis de padrões estruturais polifásicos.</p>	6	2, 3 ,7, 14, 15	45



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO  
**AULAS PRÁTICAS**

(Laboratório, Campo, Exercício, Estágio)

TÓPICOS E ASSUNTOS	Nº de Aulas	Nº de Aulas Acumulado
01 - Introdução à Análise Estrutural Qualitativa	3	3
02 - Estruturas Geológicas	3	6
03 - Cartografia Estrutural e Interpretação de Mapas Geológicos	3	9
04 - Técnicas de Projeção Estereográfica	9	18
05 - Análise Estrutural de Áreas Dobradas	3	21
06 - Construção de Camadas Dobradas	3	24
07 - Análise de Sistemas de Fraturas e Zonas de Cisalhamento	6	30
08 - Balanceamento Estrutural	9	39
09 - Análise e Interpretação de Terrenos Polideformados	6	45



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO  
**BIBLIOGRAFIA**

<b>Nº DA REFERÊNCIA</b>	<b>TÍTULO DA OBRA</b>	<b>AUTOR</b>
1	Stereographic Projection Techniques in Structural Geology. 1996.	Leyshon, P.R. & Lisle, R.J.
2	Basic Methods of Structural Geology. 1988.	Marshak, S.& Mitra, G.
3	The Mapping of Geological Structures. 1987.	McClay, K.R.
4	Structural Geology: an Introduction to Geometrical Techniques. 1985.	Ragan, D.M.
5	Structural Analysis and Syntesis: a Laboratory Course in Structural Geology. 1994.	Rowland, S.M. & Duebendorfer, E.M.
6	Structural Analysis of Metamorphic Tectonites. 1963.	Turner, F.J. & Weiss, L.E.
7	Structural Geology of Rocks and Regions.1996.	Davis, G.H. & Reynolds, S.J.
8	Structural Geology of Rocks and Regions. 1984.	Davis, G.H.
9	An Outline of Structural Geology. 1976.	Hobb, B.E.; Means, W.D. & Williams, P.F.
10	Projeção Estereográfica para Análise Estrutural. 1996.	Carneiro, C.D.R.
11	Structural Methods for the Exploration Geologist. 1959.	Badgley, P.C.
12	Análise de Foliações em Áreas Dobradas. 1989.	Carneiro, C.D.R. & Lima, M.O.
13	Introdução à Análise da Deformação.	Fiori, A.P.
14	Méthodes Modernes de Geologia de Terrain. 1983.	Henry, M.J.
15	The Techniques of Modern Structural Geology; Volumes 1 (1983) e 2 (1987).	Ramsay, J.G. & Hubert, M.I.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

PROGRAMA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA <b>Geologia de Mina</b>				CÓDIGO <b>GEO295</b>	
DEPARTAMENTO <b>GEOLOGIA</b>				UNIDADE <b>ESCOLA DE MINAS</b>	
CARGA HORÁRIA SEMANAL	TEÓRICA <b>2</b>	PRÁTICA <b>4</b>	TOTAL <b>6</b>		
PRÉ-REQUISITOS 1 <b>7o. PERÍODO</b>			PRÉ-REQUISITOS 2		
3			4		
DURAÇÃO/SEMANA <b>15</b>	NO. DE CRÉDITOS <b>6</b>		CARGA HORÁRIA SEMESTRAL <b>90</b>		
EMENTA  Levantamento geológico de jazidas e distritos mineiros. Correlação de dados. Métodos de representação geológica de jazidas. Amostragem e cálculos de reserva. Estudo comparativo dos métodos de prospecção. Índícios de mineralizações. Aplicações de geologia a fases específicas de mineração. Características tecnológicas dos minérios. Avaliação das minas. Preparo de relatório geológico. Trabalhos de campo.					
CURSOS PARA OS QUAIS É MINISTRADA 1 <b>Engenharia Geológica</b>			PERÍODO <b>---</b>	NATUREZA <b>Eletiva</b>	
2					
3					
4					
5					
DATA <b>OURO PRETO, 13/12/2010</b>			ASSINATURA/CARIMBO  _____ Diretoria de Ensino		



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

PROGRAMA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA INTERPRETAÇÃO GEOFÍSICA				CÓDIGO GEO314	
DEPARTAMENTO GEOLOGIA			UNIDADE ESCOLA DE MINAS		
CARGA HORÁRIA SEMANAL	TEÓRICA 1	PRÁTICA 2	TOTAL 3		
PRÉ-REQUISITOS 1 Geofísica – GEO161		PRÉ-REQUISITOS 2			
3		4			
DURAÇÃO/SEMANA 15		Nº. DE CRÉDITOS 2		CARGA HORÁRIA SEMESTRAL 45	
EMENTA  Processamento e interpretação de dados geofísicos, integração geológica-geofísica e modelagem geofísica 2D e 3D.					
CURSOS PARA OS QUAIS É MINISTRADA 1 ENGENHARIA GEOLÓGICA		PERÍODO 9º		NATUREZA Eletiva	
2					
3					
4					
5					
6					
DATA OURO PRETO, 13/12/2010			ASSINATURA/CARIMBO  _____ Diretoria de Ensino		



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO**  
**PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO**

## Programa Analítico das Aulas de Preleção

UNIDADES E ASSUNTOS	Nº de aulas	Referências Bibliográficas	Nº de aulas acumulado
I. Introdução			
I.1. Contexto atual da geofísica na prospecção mineral.	1	3	1
II. Análise de banco de dados geofísicos.			
II.1. Aerolevantados.	1	1,3, 5,6	2
II.2. Terrestre	1	1,3, 5,6	3
III. Processamento de dados geofísicos.	2	6	5
III.1. Softwares.	1	6	6
III.2. Geração de database.	2	6	8
III.3. Interpolação.	1	6	9
III.4. Geração de Mapas.	1	6	10
III.5. Exportar mapas para diversos ambientes .	3	3, 5, 6	13
III.6. Mudança de domínio (Tranformadas de Fourier).	3	3, 5, 6	16
IV. Métodos Geofísicos.			
IV.1. Gravimetria.			
IV.1.1. Levantamento, processamento, aplicações	3	1,3,6	19
IV.2. Magnetometria			
IV.2.1. Levantamento, processamento, aplicações	3	1,3,6	22
IV.3. Radiometria			
IV.3.1. Levantamento, processamento, aplicações	3	1,5,6	25
IV.4. Métodos Eletromagnéticos			
IV.4.1. Levantamento, processamento, aplicações	3	1,4,5,6	28
V. Interpretação e Integração Geológica-Geofísica.			
V.1. Software (ArcGis).	3	6	31
V.2. Estudo de casos.	6	5,6	37
VI. Inversão.			
VI.1. Indireta: Deconvolução de Euler 2D e 3D.	4	5,6	41
VI.2. Direta: Modelagem	4	5,6	45



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

## BIBLIOGRAFIA

<b>Nº DA REFERÊNCIA</b>	<b>TÍTULO DA OBRA</b>	<b>AUTOR</b>
1.	Introduction to Geophysical Prospecting. 3. Ed. International Student Edition. 630p, 1981	DOBRIN, M.B
2.	Fundamentos de Prospecção geofísica. Rio de Janeiro: Interciência, 190p, 1981	FERNANDES, C.E.M.
3.	Geofísica de Prospecção. Belém: Cejup, 311p, 1995	LUIZ, J.G. & SILVA, L.M.C
4.	Geofísica Minera. Madrid: Elsevier Publishing Co. Ltda, 376p, 1971	PARASNIS, D.S.
5.	Applied Geophysics. 2. Ed. Cambridge: Cambridge University, : 770p, 1990	TELFORD, W.M.; GELDART, L.P.; SHERIFF, R.E. & KEYS, D.A.
6.	Notas de Aula - CD	BARBOSA, M.S.C.
7	Anais de Congressos	
8	Revistas (Geophysics, Geology...)	



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO**



**PROGRAMA DE DISCIPLINA**

Disciplina <b>MODELAGEM HIDROGEOLÓGICA E GEOTÉCNICA</b>				Código <b>GEO315</b>		
Departamento DEGEO – Departamento de Geologia				Unidade Escola de Minas - EM		
Duração/Semana 18	Carga Horária Semanal	Teórica 1	Prática 2	Carga Horária Semestral	Hora/aula : 54	Horas 45
<b>EMENTA</b>						
Modelagem matemática aplicada ao fluxo de água subterrânea, ao transporte de contaminantes e à estabilidade de taludes e escavações subterrâneas.						



**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

1. Tipos de modelos. Objetivos e aplicações dos modelos
2. Conceitos e propriedades relevantes: condutividade hidráulica; transmissividade; coeficiente de armazenamento; coesão; ângulo de atrito; resistência ao cisalhamento; módulo de elasticidade; coeficiente de Poisson. Princípio das tensões efetivas. Equações governadoras.
3. Elaboração de Modelo Conceitual.
4. Modelagem Direta e Inversa.
5. Métodos Convencionais: método do equilíbrio-limite para taludes e cavidades subterrâneas. Fator de segurança.
6. Condições de contorno (Dirichlet, Neumann e Cauchy). Fontes e Sumidouros.
7. Métodos Numéricos: Método das Diferenças Finitas; Método dos Elementos Finitos; Método dos Elementos de Contorno. Discretização no espaço e no tempo.
8. Modelagem de fluxo hídrico e transporte advectivo em regime permanente e transitório.
9. Modelos tensão-deformação.
10. Calibração de modelos. Calibração manual e automática
11. Análise de sensibilidade.
12. Verificação e previsão de modelos.



### BIBLIOGRAFIA

#### Básica:

- Anderson, M.; Wang, H. **Introduction to groundwater modeling.**: Finite Difference and Finite Element Methods. Academic Press. 1982
- Cleary, R. W.. **Águas Subterrâneas.** ABRH. 117p. Disponível no site: <http://www.clean.com.br/site/artigos-tecnicos>. 1989
- Feitosa, F.A.C.; Manoel Filho, J.M.; Feitosa, E.C; Demetrio, J.G. 2008. **Hidrogeologia – Conceitos e Aplicações.** CPRM/LABHID-UFPE. 3ª Ed. 2008
- Franklin, J.A.; Dusseault, M.B.. **Rock Engineering.** Mc-Graw-Hill Publishing Company. 1989.
- Guidicini, G.; Nieble, C. M.. **Estabilidade de taludes naturais e de escavação.** São Paulo: Edusp/Edgard Blucher. 1976.
- Hoek, E.; Kaiser, P.K.; Bawden, W.F. **Support of underground excavation in hard rock.** Disponível no site: [http://www.rocscience.com/hoek/corner/Support\\_of\\_Underground\\_Excavations\\_in\\_Hard\\_Rock.pdf](http://www.rocscience.com/hoek/corner/Support_of_Underground_Excavations_in_Hard_Rock.pdf). 1995
- Hoek, E. **Practical Rock Engineering.** Disponível no site: [http://www.rocscience.com/hoek/pdf/Practical\\_Rock\\_Engineering.pdf](http://www.rocscience.com/hoek/pdf/Practical_Rock_Engineering.pdf). 2006.
- Oliveira, A M. S.; Brito, S. N. **Geologia de Engenharia.** São Paulo: ABGE/Oficina de Textos. 1998.
- Vallejo, L., Abad, L., Gijón, M. e Mazo, C. **Ingeniería Geológica.** Prentice-Hall. 2002
- U.S.A.C.E. **Groundwater Hydrology Manual.** USACE. Disponível no site: <http://140.194.76.129/publications/eng-manuals/em1110-2-1421/entire.pdf>. 2002

#### Complementar:

- Anderson, M.P.; Woessner, W.W. **Applied Groundwater Modeling: Simulation of Flow and Advective Transport.** Academic Press. 2002
- Cunha, M.C.C. **Métodos numéricos.** 2ª Ed. Editora Unicamp. 2000.
- Fetter, C.W. **Applied Hydrogeology.** Merrill Publish.Comp. 1988.
- Fetter, C.W. **Contaminant Hydrogeology.** Macmillan Publish. Comp. 1993.
- Freeze, R.A.; Chery, J. **Groundwater.** Prentice Hall, New Jersey. 1979.
- Ousey, J.R. **Modelling steady-state groundwater flow using microcomputer spreadsheets.** Journ. Geol. Education., v. 34: 305. 1986.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

PROGRAMA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA <b>MICROPALEONTOLOGIA</b>				CÓDIGO <b>GEO344</b>	
DEPARTAMENTO <b>GEOLOGIA</b>			UNIDADE <b>ESCOLA DE MINAS</b>		
CARGA HORÁRIA SEMANAL	TEÓRICA <b>2</b>	PRÁTICA <b>2</b>	TOTAL <b>4</b>		
PRÉ-REQUISITOS 1 <b>3o. PERÍODO</b>		PRÉ-REQUISITOS 2			
3		4			
DURAÇÃO/SEMANA <b>15</b>		Nº. DE CRÉDITOS <b>4</b>		CARGA HORÁRIA SEMESTRAL <b>60</b>	
EMENTA  <p>Estudo dos mais importantes grupos micropaleontológicos e palinológicos, com ênfase à taxonomia, bioestratigrafia e paleoecologia. Métodos de preparação e preservação de amostras em laboratório.</p>					
CURSOS PARA OS QUAIS É MINISTRADA 1 <b>ENGENHARIA GEOLÓGICA</b>		PERÍODO <b>---</b>		NATUREZA <b>ELETIVA</b>	
2					
3					
4					
5					
6					
DATA <b>OURO PRETO, ___ / ___ / ___</b>		ASSINATURA/CARIMBO  _____ Diretoria de Ensino			



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

**Programa Analítico das Aulas de Preleção**

Unidades e Assuntos	Nº de Aulas	Referências Bibliográficas	Nº de Aulas Acumulado
1 - Introdução à Micropaleontologia . Histórico . Definição . Área onde são empregados seus conhecimentos . Listagem dos organismos considerados como microfósseis . Metodologia de preparação, preservação de coleções de Microfósseis	2	1, 2, 4	42
2 - OSTRACODA: morfologia (interna e externa), ornamentação, orientação, classificação taxômica, ecologia, bioestratigrafia. Técnicas de preparação de celas Prática: Exemplares marinhos e não marinhos	4	1, 2, 3, 4, 5	6
3 - Foraminíferos: morfologia (interna e externa), ornamentação, orientação, classificação taxômica, ecologia, bioestratigrafia. Técnicas de preparação de celas Prática: Exemplares bentônicos e platônicos	4	1, 2, 4, 6	10
4 - Palinomorfos: morfologia (interna e externa), ornamentação, orientação, classificação taxômica e ecologia, bioestratigrafia. Técnicas de preparação de celas e aspectos paleoclimáticos. Técnicas e tratamento utilizado para análise de pólenes e esporos. Prática: Observação de lâminas.	4	1, 2, 4	14
5 - Nanofósseis: morfologia (interna e externa), ornamentação, orientação, classificação taxômica e ecologia, bioestratigrafia. Técnicas de preparação de celas.	4	1, 2, 4	18
6 - Conodontes, Escolecodontes, Radiolários e Acritarchas: morfologia (interna e externa), ornamentação, orientação, classificação taxômica e ecologia, bioestratigrafia. Técnicas de preparação de celas Prática: Exemplares marinhos e não marinhos	4	1, 2, 4	22
7 - Microfósseis provenientes de macro-organismos: Porifera, Coelenterados, Bryozoa, Brachiopoda, Mollusca, Annelida, Arthropoda, Echinodermata e Vertebrata.	4	1, 2, 4	26
8 - Estratigrafia de Microfósseis do Pré-Cambriano ao quaternário, indicando as conquistas dos principais grupos de Microfósseis durante o tempo geológico.	4	1, 2, 4	30



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

## AULAS PRÁTICAS

(Laboratório, Campo, Exercício, Estágio)

TÓPICOS E ASSUNTOS	Nº de Aulas	Nº de Aulas Acumulado
1 - OSTRACODA	2	2
2 - FORAMINÍFEROS	2	4
3 - PALINOMORFOS	2	6
4 - NANOFÓSSEIS	2	8
5 - CONODONTES, ESCOLECODONTES, RADIOLÁRIOS E ACRITARCHAS	2	10
6 - MICROFÓSSEIS PROVENIENTES DE MACRO-ORGANISMOS	2	12
7 - ORIENTAÇÃO INDIVIDUAL PARA CADA ALUNO NO TRABALHO DE ELABORAÇÃO DE UMA COLEÇÃO MICROPALAEONTOLÓGICA ASSOCIADO AO TRABALHO TEXTUAL EXPLICATIVO	18	30



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

## BIBLIOGRAFIA

Nº DA REFERÊNCIA	TÍTULO DA OBRA	AUTOR
01	Microfossils	Brasier
02	Elements of Micropaleontology	Bignot, Gerard
03	Post Paleozoic Ostracoda - Vol.1 e 2	Morkoren
04	Tratado de Geologia Paleontologia, Estratigrafia	Aubouin, J. et alli
05	Treatise of Invertebrate Paleontology - OSTRACODA	Moore, Raymond
06	Treatise of Invertebrate Paleontology - FORAMINÍFERA - Vol. 1 e 2	Moore, Raymond



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

PROGRAMA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA <b>ESTÁGIO DE MAPEAMENTO GEOLÓGICO</b>				CÓDIGO <b>GEO391</b>	
DEPARTAMENTO <b>GEOLOGIA</b>			UNIDADE <b>ESCOLA DE MINAS</b>		
CARGA HORÁRIA SEMANAL	TEÓRICA <b>00</b>	PRÁTICA <b>06</b>	TOTAL <b>06</b>		
PRÉ-REQUISITOS <b>5º PERÍODO</b>			PRÉ-REQUISITOS		
DURAÇÃO/SEMANA			NO. DE CRÉDITOS <b>03</b>		CARGA HORÁRIA SEMESTRAL <b>90</b>
EMENTA  <p>Estágio de mapeamento em Diamantina – Instituto Eschewege, UFMG</p>					
CURSOS PARA OS QUAIS É MINISTRADA <b>1 ENGENHARIA GEOLÓGICA</b>			PERÍODO <b>7º PERÍODO (intermediário)</b>		NATUREZA <b>OBRIGATÓRIA</b>
2					
3					
4					
5					
6					
DATA <b>OURO PRETO (MG), 18/10/1999.</b>			ASSINATURA/CARIMBO  <p>_____</p> <p>Diretoria de Ensino</p>		



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

**Programa Analítico das Aulas Práticas**

Unidades e Assuntos	Nº de Aulas	Referências Bibliográficas	Nº de Aulas Acumulado
<p><b>-Duração total: 2 semanas</b></p> <p><b>-3 alunos por equipe: 2 equipes/professor</b></p> <p><b>-Área: 18 km , escala 1:25.000</b></p> <p><b>-Aula sobre Técnicas de mapeamento</b></p> <p><b>-Excursão de Geologia Regional: 1 dia</b></p> <p><b>-Reconhecimento preliminar da área e fotointerpretação: 1 dia</b></p> <p><b>-Aula sobre Geologia Regional do Espinhaço</b></p> <p><b>-Mapeamento geológico: 5 ou 6 dias</b></p> <p><b>-Aula sobre Recursos Minerais do Espinhaço</b></p> <p><b>-Confecção relatório final com mapas e ilustração: 4/5 dias</b></p> <p><b>-Apresentação do trabalho e arguição</b></p> <p><b>-Forma de realização: curricular e extra-curricular</b></p>			



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO  
AVALIAÇÃO**

**Leva em consideração notas referentes a: relatório individual da excursão de geologia regional, desempenho no campo, arguição oral e avaliação (em grupo) do relatório final.**



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO**  
**PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO**  
**BIBLIOGRAFIA**

<b>Nº DA REFERÊNCIA</b>	<b>TÍTULO DA OBRA</b>	<b>AUTOR(ES)</b>



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO**



**PROGRAMA DE DISCIPLINA**

Disciplina <b>INTRODUÇÃO A LIBRAS</b>				Código <b>LET966</b>		
Departamento <b>DELET</b>			Unidade Unidade Acadêmica ICHS			
Duração/Semana 18	Carga Horária Semanal	Teórica 4	Prática	Carga Horária Semestral	Hora/aula 72	Horas 60
<b>EMENTA</b>						
A disciplina pretende proporcionar subsídios teóricos e práticos que fundamente a atividade docente na área da surdez. Oportunizar a compreensão da constituição linguística do aluno surdo, práticas de letramentos em português como segundo língua para alunos surdos, usuários da língua brasileira de sinais como primeira língua. Fomentar o entendimento as práticas educativas no ambiente escolar inclusivo.						
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>						
1. Deficiência Auditiva versus Surdez 1.1. A surdez e o indivíduo surdo (aspectos fisiológicos) 1.2. Identidade e cultura surda 2. Língua e Linguagem 2.1. Aquisição da Libras por crianças surdas (língua/linguagem/protolingagem) 2.2. Língua de sinais – uso da LIBRAS na comunicação 3. Surdez e Educação 3.1. Histórico da educação dos surdos no Brasil e no mundo 3.2. Filosofias educacionais e sua influência na educação de surdos 3.3. Propostas da Política Educacional para o aluno surdo 4. Intérprete Educacional versus Professor de Recurso. 4.1. Atuação em sala de aula. 4.2. Atuação em sala de apoio. 5. Língua Brasileira de Sinais 5.1. Alfabeto Manual 5.2. Sinais de identificação pessoal e características físicas 5.3. Uso de expressões faciais e corporais 5.4. Cumprimentos e Saudações. 5.5. Família 5.6. Vocabulários básicos (dias de semana, objetos pessoais, números, horas)						



**BIBLIOGRAFIA**

**Bibliografia Básica:**

GESSER, Audrei. Libras?: que língua é essa?: crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda. São Paulo: Parábola, 2009. 87 p. ISBN

9788579340017

GÓES, Maria Cecília Rafael de. Linguagem, surdez e educação. São Paulo: Autores Associados, 1999.

GOLDFELD, Márcia. A criança surda: linguagem e cognição numa abordagem sócio-interacionista. São Paulo: Plexus, 2002.

LACERDA, Cristina B. F. O intérprete de língua de sinais no contexto de sala de aula de alunos ouvintes: Problematizando a questão. In: LACERDA, C. B. F. de;

GÓES, M. C. R. Surdez: processos educativos e subjetividade. São Paulo: Lonice, 2002. Intérprete de Libras: em atuação na educação infantil e no ensino fundamental. São Paulo: Editora Mediação, 2009.

MIRANDA, Dayse G. A evolução das abordagens educacionais do surdo: Oralismo, Comunicação Total e Bilinguismo. CEAD/UFOP – 2014. Surdo? Surdo-Mudo ou Deficiente Auditivo? Quem então? CEAD/UFOP – 2014.

**Bibliografia Complementar**

CAPOVILLA, Fernando César; RAPHAEL, Walkiria Duarte. Dicionário enciclopédico ilustrado trilíngue da língua de sinais brasileira. 2. ed. São Paulo: Edusp, Imprensa Oficial, 2001. 2v. (1620p.) ISBN 8531406684 (v.1) 8531406692 (v.2)

SACKS, Oliver W. Vendo vozes: uma jornada Letras, 1998. 196p. ISBN 8571647798

## **ANEXO II**

### **RESOLUÇÃO CEPE Nº 2.880**

Regulamenta os Exames Especiais, conforme determina o parágrafo único do artigo 60 do Regimento Geral da UFOP e dá outras providências.

O **Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da Universidade Federal de Ouro Preto**, em sua 254<sup>a</sup> reunião ordinária, realizada em 08 de maio deste ano, no uso de suas atribuições legais,

Considerando as disposições normativas do Capítulo X do Regimento Geral da UFOP;

considerando que esse diploma legal garante a todos os membros do corpo docente a possibilidade de realizarem Exames Especiais;

considerando a necessidade de uma padronização mínima dos procedimentos utilizados pelos docentes nos Exames Especiais;

considerando que avaliação de docente é atividade inerente à função do corpo docente,

#### **R E S O L V E :**

**Art. 1º** É assegurado a todo aluno regularmente matriculado com frequência mínima de setenta e cinco por cento e média inferior a seis, em cada disciplina, o direito de ser avaliado por Exame Especial.

**Art. 2º** O Exame Especial é de caráter substitutivo e poderá compreender dois tipos de Exame:

**a)** Exame Especial Total (EET), que consiste em uma única avaliação abrangendo a totalidade do conteúdo programático da disciplina.

**b)** Exame Especial Parcial (EEP), que consiste em uma ou mais avaliações abrangendo o conteúdo programático de cada uma das avaliações previstas no Plano de Ensino da disciplina.

**Art. 3º** Os tipos de Exame Especial de que trata o artigo 2º serão aplicados conforme as seguintes condições:

**a)** os alunos presentes em todas as avaliações previstas no Plano de Ensino farão, obrigatoriamente, o EET;

**b)** os alunos que se ausentarem em até cinquenta por cento das avaliações parciais previstas no Plano de Ensino da disciplina escolherão entre o EET e o EEP relativo à(s) avaliação(ões) em que estiveram ausentes, devendo essa escolha ser comunicada ao professor em até dois dias antes da realização do Exame Especial;

**c)** os alunos que se ausentarem em mais de cinquenta por cento das avaliações parciais previstas no Plano de Ensino da disciplina farão, obrigatoriamente, o EET.

**Art. 4º** Ao Exame Especial será atribuída uma só nota, na escala de zero a dez.

**Art. 5º** O registro das notas obtidas pelo aluno que prestar Exame Especial obedecerá aos seguintes procedimentos:

**a)** No caso de o aluno ter realizado Exame Especial Parcial (EEP), a(s) nota(s) obtida(s) na(s) avaliação(ões) parcial(is) substituirá(ao) a(s) nota(s) correspondente(s) àquela(s) prevista(s) no Plano de Ensino da(s) disciplina(s) na(s) qual(is) o aluno esteve ausente, registrando-se na coluna “Exame Especial” do formulário de notas a nova média obtida.

**b)** No caso de o aluno ter realizado Exame Especial Total (EET), a nota obtida substituirá a média alcançada no semestre, devendo o professor registrar a nota obtida na coluna “Exame Especial” do formulário de notas.

**Art. 6º** Os Departamentos Acadêmicos, com antecedência mínima de sete dias em relação ao término das aulas, deverão fixar e divulgar as datas, horários e locais de realização dos Exames Especiais, respeitando os horários das aulas de cada disciplina e o Calendário Acadêmico.

**Art. 7º** Até o terceiro dia útil após o término das aulas, os Departamentos

Acadêmicos deverão divulgar as notas obtidas pelos alunos no período.

**Art. 8º** Semestralmente, o Calendário Acadêmico fixará:

- a) um período reservado aos Exames Especiais;
- b) a data limite para a entrega dos resultados dos Exames Especiais pelos Departamentos.

**Art. 9º** Esta Resolução entrará em vigor a partir do 1º semestre letivo de 2006, para os cursos dos **campi** Ouro Preto e Mariana, e a partir do 2º semestre letivo de 2006 para os demais cursos, revogadas as disposições em contrário, principalmente a Resolução CEPE nº 2027, de 18 de dezembro de 2001.

Ouro Preto, em 08 de maio de 2006.

**Prof. João Luiz Martins**  
**Presidente**