

*Curso Técnico de Nível Médio
Subseqüente em
Geologia e
Mineração*

Plano de Curso

Aprovado através da Resolução nº 05/2007-CD, de 12/03/2007



*Departamento de
Recursos Naturais*

Francisco das Chagas de Mariz Fernandes

DIRETOR GERAL

Enilson de Araújo Pereira

DIRETOR DA UNIDADE SEDE

Belchior de Oliveira Rocha

DIRETOR DE ENSINO

Maria de Fátima Feitosa

CHEFE DA DIVISÃO DE ENSINO

Erivan Sales do Amaral

CHEFE DO DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE
RECURSOS NATURAIS / UNIDADE SEDE

Alexandre Magno Rocha da Rocha

João Batista Monteiro de Souza

Jomar de Freitas

José Ivan Pereira Leite

Margareth Míria R. Olinto Amaral (pedagoga)

Narla Sathler Musse de Oliveira

GRUPO DE SISTEMATIZAÇÃO DO PLANO DE CURSO

Dante Henrique Moura

COORDENAÇÃO GERAL

Maria das Graças Baracho

CONSULTORA

Sumário

1. Justificativa e Objetivos	4
2. Requisitos de acesso	5
3. Perfil profissional de conclusão	6
4. Organização curricular	6
1.1. <i>Procedimentos Metodológicos</i>	<i>7</i>
1.2. <i>Prática Profissional.....</i>	<i>7</i>
5. Critérios para aproveitamento de conhecimentos	9
6. Critérios de avaliação da aprendizagem dos alunos	9
7. Instalações e equipamentos.....	9
<i>Ambientes.....</i>	<i>9</i>
<i>Equipamentos disponíveis.....</i>	<i>10</i>
<i>Recursos didáticos disponíveis.....</i>	<i>10</i>
8. Pessoal docente e técnico administrativo.....	10
9. Certificados e diplomas expedidos aos concluintes	11
Anexo I – Programas das Disciplinas.....	12

1. Justificativa e Objetivos

O presente documento trata do Plano do Curso Técnico de Nível Médio Subseqüente em Geologia e Mineração na área de Recursos Naturais. Este projeto está fundamentado nas bases legais e nos princípios norteadores explicitados na LDB nº 9394/96 e no conjunto de leis, decretos, pareceres e referências curriculares que normatizam a Educação Profissional e o Ensino Médio no sistema educacional brasileiro, bem como nos documentos que versam sobre a integralização destes dois níveis que têm como pressupostos a formação integral do profissional-cidadão.

Estão presentes também, como marco orientador desta proposta, as decisões institucionais traduzidas nos objetivos desta instituição e na compreensão da educação como uma prática social, os quais se materializam na função social do CEFET-RN de promover educação científico–tecnológico–humanística, visando à formação integral do cidadão crítico-reflexivo, competente técnica e eticamente e comprometido efetivamente com as transformações sociais, políticas e culturais e em condições de atuar no mundo do trabalho, através da formação inicial e continuada de trabalhadores; da educação profissional técnica de nível médio; da educação profissional tecnológica de graduação e pós-graduação; e da formação de professores. O grande desafio a ser enfrentado na busca de cumprir essa função é o de formar profissionais que sejam capazes de lidar com a rapidez da produção dos conhecimentos científicos e tecnológicos e de sua transferência e aplicação na sociedade em geral e no mundo do trabalho, em particular. Diante dessa constatação, a possibilidade de formar pessoas capazes de lidar com o avanço da ciência e da tecnologia e dele participarem de forma proativa deve atender a três premissas básicas: formação científico–tecnológico–humanística sólida, flexibilidade para as mudanças e educação continuada. Por outro lado, o CEFET/RN é a Instituição de educação profissional com tradição na formação de profissionais na área de Mineração. Os egressos dos antigos cursos de Mineração e de Geologia estão trabalhando em todas as unidades da federação (inclusive no exterior, em empresas brasileiras) e em, praticamente, todas as empresas ligadas ao setor mineral brasileiro.

Quando ao Departamento Acadêmico de Recursos Naturais (DAREN) propõe a realização do Curso Técnico de Nível Médio Subseqüente em Geologia e Mineração, tem em vista ampliar cada vez mais a formação de profissionais voltados para essa área, além de consolidar o status conseguido com dedicado e prolongado (mais de quatro décadas) trabalho da equipe de docentes e egressos. Visa também a uma maior sinergia com o setor produtivo e a sociedade em geral pela sintonia com os avanços tecnológicos e a realidade regional e o profundo conhecimento das necessidades da mineração brasileira, uma vez que nenhuma outra instituição possui o nível e profundidade de interação com o setor mineral. A iniciativa de realização deste curso se coaduna com as políticas da maioria das grandes empresas que estão aumentando seus investimentos na pesquisa mineral e na extração e beneficiamento.

Tais indicativos já podem ser atestados pelo aumento da procura de estagiários que, em algumas situações, já supera a demanda. Além disso, acrescenta-se a importância do setor mineral para o desenvolvimento sócio-econômico auto-sustentado do semi-árido nordestino, já diagnosticado por inúmeros estudos de entidades como o Banco Mundial, SEBRAE, BND, entre outros.

A mineração e a indústria mineral de transformação são os alicerces da soberania de uma nação provendo riqueza com bens naturais, criando nichos regionais, ocupação do território e desestimulando a migração. No Brasil a mineração participa com menos de 2% no Produto Interno Bruto. Em países como Austrália, Canadá, Chile e África do Sul, esta participação sobe de 15 a 30%. Apesar da reconhecida riqueza do nosso subsolo o Produto Mineral Bruto brasileiro é modesto e equivalente ao faturamento anual de uma grande empresa global de mineração. Nosso potencial geológico identificado ao longo dos últimos 40 anos de pesquisa demonstra que a mineração brasileira pode contribuir acima de 10% do PIB equivalente a mais de US\$50 bilhões anuais. Em 1992, de 19 minerais industriais e fertilizantes produzidos, apenas seis (bentonita, diatomita, enxofre, fosfato, potássio e vermiculita) apresentavam déficit na balança comercial. Em 1999, o número aumentou para 15, contribuindo para o déficit, barita, cimento, feldspato, gipsita, grafita, fluorita, lítio, quartzo e talco. Esta situação reflete nossa incapacidade de desenvolver jazidas minerais na mesma proporção de nosso desenvolvimento econômico. Na corrida pela liderança dos bens naturais, o Brasil é número 1 em minério de ferro, nióbio e no bem mais importante para a humanidade, água potável. O Brasil pode liderar outros minerais, como bauxita/alumínio, caulim, vermiculita, talco e argila para cerâmica. Pode também ter participação expoente em minerais estratégicos como cobre, ouro, níquel, diamante, zinco, manganês, estanho, fosfato, potássio, gesso, bentonita, e outros. Além disto, temos enormes reservas de carvão para energia, quartzo para vidro e silício, areia e brita para construção, calcário e dolomito para cimento e corretivo, turfa e vermiculita para agricultura, etc. etc.

A exaustão de muitas minas antigas juntamente com o crescimento da economia mundial e, principalmente, da China está forçando as mineradoras a um novo ciclo de exploração mineral. Para podermos entender um boom exploratório atual como o que se inicia, evitando a repetição dos erros passados, é importante revermos os conceitos e a história. A partir do ano de 2004 inicia com o prenúncio de um novo boom exploratório. Este parece ser mais sólido que os anteriores e está sendo causado pelo reaquecimento da economia mundial do pós 11 de setembro de 2001. Somente em 2003 as maiores potências do planeta, os EUA, cresceram mais de 7%. Por outro lado à China, a maior concentração humana do planeta está, também, crescendo em ritmo alucinante.

Os chineses passaram os japoneses e americanos e tornaram-se, em poucos meses, os maiores importadores mundiais de ferro e cobre (mais). Se o país continuar a crescer neste ritmo, em menos de dez anos, será uma das maiores, se não a maior, economia do planeta passando os EUA como o mais importante consumidor global.

Não há melhor motivo para aquecer as turbinas da exploração mineral. As minas de metais básicos estão no limite máximo de produção, tentando, sem êxito, suprir a voracidade do mercado. Como nos últimos 20 anos a prospecção para cobre-chumbo-zinco-níquel e outros metais básicos foi simplesmente reduzida a zero, substituída pela procura de ouro e de diamantes, praticamente não existem novos depósitos minerais destas *commodities* entrando em produção no futuro próximo.

As honrosas exceções ficam por conta de Turquoise Hill na Mongólia, Phoenix em Nevada, Rosário no Chile e Sossego em Carajás. Estas minas não terão a capacidade de suprir a demanda aquecida e a queda da produção das minas em exaustão.

No Brasil a situação é quase confortável para a CVRD que deverá colocar em produção vários depósitos de cobre e possivelmente ouro e níquel nos próximos anos. Por incrível que pareça os nossos depósitos de níquel laterítico (Onça, Puma) e todos os depósitos que a CVRD poderá colocar em produção nos próximos anos (Sossego, Salobo, Cristalino, Alemão, Vermelho, S.J. do Piauí) são descobertas direta ou indiretamente na década de 70 pela Terraservice/Docegeou ou pela INCO. A CVRD com a compra da empresa da centenária canadense a INCO (18 bilhões de dólares) torna-se a segunda mineradora do mundo tornando o Brasil uma potência mundial na área de mineração.

Suportado pela China e pelo crescimento da economia mundial a partir do ano de 2004 se denuncia como um forte divisor de águas. Nestes próximos anos veremos as grandes mineradoras focarem no desenvolvimento e expansão de projetos existentes e nas aquisições e fusões. As pequenas mineradoras deverão ter os seus projetos financiados pelas bolsas canadenses e, cada vez mais, pelas ditas grandes.

Nos próximos dez anos o setor mineral estará aquecido, justificando plenamente a implantação deste curso. Além disso, o CEFET-RN tem uma equipe de docentes altamente capacitada quase todos com pós-graduação, a maioria mestres e doutores, e com larga experiência profissional em atividades ligadas diretamente na área de geologia e mineração e docência.

Nesse sentido, o curso tem como objetivo formar profissionais-cidadãos técnicos de nível médio na área de Mineração, com o aprofundamento em Geologia e Mineração, competentes técnica, ética e politicamente, com elevado grau de responsabilidade social e que contemple um novo perfil para saber, saber fazer e gerenciar atividades próprias da área como a prospecção, pesquisa, planejamento, lavra e tratamento de bens minerais.

2. Requisitos de acesso

O acesso ao curso técnico de nível médio em **Geologia e Mineração** poderá ser feito através das seguintes formas:

- ◆ Processo seletivo aberto ao público (exame de seleção), para o primeiro período do curso, destinado a estudantes portadores do certificado de conclusão do Ensino Médio, ou equivalente;
- ◆ No processo seletivo serão reservadas 50% das vagas para alunos oriundos do sistema público de educação e que nele tenham estudado do 6º ao 9º ano do ensino fundamental e todo o ensino médio em escolas públicas, conforme previsto na Organização Didática da Instituição, aprovada pela Resolução nº 04/2005-CD/CEFET-RN;
- ◆ Transferência compulsória, na forma da lei, conforme explicitado no Regulamento dos cursos técnicos subseqüentes do CEFET-RN;
- ◆ Na existência de vagas remanescentes a partir do segundo período, são previstas as seguintes possibilidades de acesso (figura 1):
 1. Transferência facultativa, para semestre compatível, destinada a alunos provenientes de Instituição pública de educação; ou,

2. Reingresso, para semestre compatível, para alunos que concluíram o Curso Técnico de Nível Médio Subseqüente em Controle Ambiental no CEFET-RN, observados os requisitos curriculares.

Figura 1 – Diagrama esquemático com as formas de ingresso no Curso Técnico de Nível Médio Subseqüente em Geologia e Mineração.

3. Perfil profissional de conclusão

Ao final da formação no Curso Técnico de Nível Médio Subseqüente em Geologia e Mineração, o aluno deverá demonstrar um perfil de conclusão que lhe possibilite:

- ◆ Coletar informações geológicas a partir de sensoriamento remoto e da informática aplicada;
- ◆ Auxiliar:
 - A realização de mapeamento geológico e amostragem em superfície e subsuperfície;
 - A execução de projetos de identificação, qualificação e quantificação de jazimentos minerais;
 - A supervisão da estabilidade em minas subterrâneas e a céu aberto;
 - A supervisão das atividades específicas de planejamento e lavra de minas;
- ◆ Efetuar coleta de dados de geoquímica e geofísica de exploração;
- ◆ Executar levantamentos e confeccionar mapas topográficos nas fases de pesquisa mineral e lavra;
- ◆ Operar equipamentos de sondagem, perfuração, amostragem e transporte;
- ◆ Manusear e armazenar explosivos e seus acessórios;
- ◆ Efetuar plano de fogo em minas a céu aberto e subterrânea;
- ◆ Aplicar métodos de análise mineralógica, fragmentação, classificação, balanço de massa, bem como de separação física e físico-química ao tratamento de minérios;
- ◆ Caracterizar minérios sob os aspectos físico e físico-químico, mineralógico e granulométrico;
- ◆ Operar equipamentos de análise mineralógica, granulométrica, de fragmentação e de separação;
- ◆ Aplicar medidas de controle e proteção ambiental para os impactos gerados pela pesquisa mineral, lavra e tratamento de minérios;
- ◆ Ter iniciativa, responsabilidade e exercer liderança;
- ◆ Aplicar normas técnicas nas atividades específicas da área de mineração;
- ◆ Aplicar as normas de segurança do trabalho;
- ◆ Demonstrar atitude ética e desenvolver autonomia intelectual e o pensamento crítico;
- ◆ Saber conviver e trabalhar em equipe;
- ◆ Compreender os fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática nas diversas áreas do saber, com vistas ao exercício da cidadania e a preparação para o trabalho.
- ◆ Compreender a sociedade e os múltiplos fatores que nela intervêm, estabelecendo estratégias de solução articulando os conhecimentos das diversas ciências.

4. Organização curricular

A organização curricular Curso Técnico de Nível Médio em Geologia e Mineração na forma subseqüente observa as Determinações Legais presentes nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a educação profissional de nível técnico, nos Referenciais Curriculares Nacionais da educação profissional de nível técnico e no Decreto nº 5.154/04, bem como nas diretrizes definidas no Projeto Pedagógico do CEFET-RN.

O curso está estruturado em regime seriado semestral com uma matriz curricular integralizada por disciplina, distribuída em 4 períodos letivos e a prática profissional, com 400 horas. O 1º período do curso contém disciplinas de educação geral que subsidiam a formação técnica do aluno acrescida de algumas disciplinas de formação profissional. Os três períodos seguintes se constituem de disciplina de formação profissional (Tabela 1).

A carga horária do curso é de 1725 horas acrescida de 400 horas para a prática profissional, totalizando 2125 horas.

1.1. Procedimentos Metodológicos

Os princípios pedagógicos que subsidiam a organização do curso estão pautados na teoria e prática nos quais conduzem a um fazer pedagógico permeado por atividades como: visitas técnicas, práticas laboratoriais, aulas de campo e desenvolvimento de projetos entre outros.

Dentre essas atividades destaca-se a importância das viagens de campo dada à natureza e a especificidade do curso o qual requer a necessidade da convivência do aluno em laboratórios ligados à própria natureza e aos resultados da interação do homem com essa natureza.

Durante o curso serão realizadas 4 viagens de campo. No 1º período o roteiro de estudos previsto para a 1ª viagem tem como base os conhecimentos das disciplinas de Geologia Geral e Mineralogia. No 2º período são conhecimentos integrantes das disciplinas Desenho Geológico e Geologia Estrutural e Petrografia. No 3º período envolverá as disciplinas relacionadas diretamente com conteúdos de Geoquímica de Exploração, Geofísica de exploração, Princípio de Fotogeologia e Sensoriamento Remoto, Instalações de Minas, Máquina e Equipamentos de Mineração, e Desmonte de Rochas, Comunicação e Classificação e Concentração Mineral. No 4º período integrará os conhecimentos de Prospecção e Pesquisa Mineral, Planejamento e Lavra de Minas à Céu Aberto e Subterrânea, Separação Sólido-líquido, Introdução a Indústria do Petróleo e Hidrometalurgia.

1.2. Prática Profissional

Realizada após a integralização dos 4 períodos e será na forma de estágio curricular, obedecendo às orientações previstas na regulamentação da Educação Profissional técnica de nível médio na forma subseqüente. A prática profissional, quando realizada na modalidade de estágio, terá, no mínimo, 400 horas.

Tabela 1 – Matriz curricular do Curso Técnico de Nível Médio Subseqüente em Geologia e Mineração.

GRADE CURRICULAR DO TÉCNICO DO NÍVEL MÉDIO SUBSEQUENTE DE MINERAÇÃO								
	DISCIPLINAS	Carga-Horária/Semestre				CH Total		
		1º	2º	3º	4º	H/a	Ho-	
Bae de Conhecimentos Científicos e Tecnológicos	Formação Profissional	Matemática	3				60	45
		Inglês técnico	3				60	45
		Língua Portuguesa	3				60	45
		Informática Básica	3				60	45
		Informática Aplicada e Gerenc. de banco de		2			40	30
		Introdução a Mineração	2				40	30
		Geologia Geral	5				100	75
		Mineralogia	6				120	90
		Petrografia		6			120	90
		Química Aplicada à Mineração		4			80	60
		Topografia	4				80	60
		Meio Ambiente, Saúde e Segurança do tra-		3			60	45
		Desenho Geológico e Geologia Estrutural		4			80	60
		Depósitos Minerais			3		60	45
		Princípios de Fotogeologia e Sens. Remoto		4			80	60
		Geoprocessamento		4			80	60
		Pesquisa e Prospecção Mineral				6	120	90
		Pesquisa e exploração hidrogeológica		3			60	45
		Geoquímica de Exploração			3		60	45
		Geofísica de Exploração			3		60	45
		Instalações de Minas			3		60	45
		Máquinas e Equipamentos de Mineração			2		40	30
		Planejamento e Lavra de Minas a Ceu aberto e Subterrânea				8	160	120
		Mecânica e desmonte de rochas			3		60	45
		Cominuição e Classificação			6		120	90
		Separação sólido-Líquido				2	40	30
		Introdução a Indústria do Petróleo				5	100	75
		Mineração do Brasil e RN				2	40	30
		Hidrometalurgia				4	80	60
		Concentração Mineral			6		120	90
Total CH Disciplinas		29	30	29	27	2300	1725	
Prática Profissional	TOTAL CH Disciplinas	Carga-				CH Total		
	ATIVIDADE	1º	2º	3º	4º	H/a	Horas	
	Estágio curricular						400	
		CH Disciplinas (horas)		2300				
		CH Prática Profissional (horas)		400				
		Total de CH (Horas)		2700				

5. Critérios para aproveitamento de conhecimentos

Os conhecimentos adquiridos ao longo de experiências vivenciadas fora do CEFET-RN, inclusive no âmbito não formal, podem ser aproveitados mediante a avaliação com vistas à certificação desses conhecimentos que coincidam com componentes curriculares integrantes do Curso Técnico de Nível Médio Subseqüente em Geologia e Mineração.

Poderão ser aproveitados conhecimentos adquiridos:

- ◆ Em qualificações profissionais ou componentes curriculares de nível técnico concluídos em outros cursos;
- ◆ Em cursos de formação inicial e continuada de trabalhadores (antigos cursos básicos); ou,
- ◆ Em atividades desenvolvidas no trabalho e/ou alguma modalidade de atividades não-formais.

6. Critérios de avaliação da aprendizagem dos alunos

A proposta pedagógica do curso prevê uma avaliação contínua e cumulativa, assumindo, de forma integrada no processo ensino-aprendizagem, as funções diagnóstica, formativa e somativa, devendo ser utilizadas como referência para a tomada de consciência das dificuldades, conquistas e possibilidades e que funcione como instrumento colaborador na verificação da aprendizagem, levando em consideração os aspectos qualitativos e quantitativos, com prevalência dos primeiros sobre os últimos. Para tanto se torna necessário destacar os seguintes aspectos:

- ◆ Adoção de procedimentos de avaliação contínua e cumulativa;
- ◆ Prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos;
- ◆ Inclusão de tarefas contextualizadas;
- ◆ Manutenção de diálogo permanente com o aluno;
- ◆ Definição de conhecimentos significativos;
- ◆ Divulgação dos critérios a serem adotados na avaliação;
- ◆ Exigência dos mesmos critérios de avaliação para todos os alunos;
- ◆ Divulgação dos resultados do processo avaliativo;
- ◆ Atividades de recuperação paralelas aos alunos com dificuldades de aprendizagem;
- ◆ Estratégias cognitivas e metacognitivas como aspectos a serem considerados na correção;
- ◆ Incidência da correção dos erros mais freqüentes;
- ◆ Importância conferida às aptidões dos alunos, aos seus conhecimentos prévios e ao domínio atual dos conhecimentos que contribuam para a construção do perfil do futuro egresso.

A avaliação do desempenho escolar é feita por disciplina nos bimestres, considerando os aspectos de assiduidade e aproveitamento. A assiduidade diz respeito à freqüência às aulas teóricas, aos trabalhos escolares, aos exercícios de aplicação e atividades práticas. O aproveitamento escolar é avaliado através do acompanhamento contínuo do estudante e dos resultados por ele obtido nas atividades avaliativas.

7. Instalações e equipamentos

O Curso Técnico de Nível Médio Subseqüente em Geologia e Mineração funcionará nas dependências do Departamento Educacional de Recursos Naturais (DAREN), bem como nas salas de aulas e laboratórios pertencentes ao Departamento de Formação Educacional (DAFOP). Para a formação na área de Mineração o CEFETRN congrega as seguintes unidades (prédios) e laboratórios:

Ambientes

Laboratório de topografia;
Laboratório de Mineralogia;
Laboratório de Petrografia;
Laboratório de Lavra;
Laboratório de Tratamento de Minérios;
Laboratório de Cartografia;
Laboratório de Pesquisa;

Laboratório de Gemologia;
Laboratório de Lapidação;
Laboratório de Informática;
Biblioteca;
Sala de audiovisual;
Salas de aula e,
Laboratório de Línguas estrangeiras.

O CEFET-RN dispõe de uma Biblioteca, contendo espaços para estudo individual e em grupo. A Biblioteca opera com um sistema completamente informatizado, possibilitando fácil acesso via terminal ao acervo da biblioteca. O sistema informatizado propicia a reserva de exemplares cuja política de empréstimos prevê um prazo máximo de 8 (oito) dias para o aluno e 15 (quinze) dias para os professores, além de manter pelo menos 1 (um) volume para consultas na própria Instituição. O acervo está dividido por áreas de conhecimento, facilitando, assim, a procura por títulos específicos.

A Instituição tem acesso ao banco de dados do portal de periódicos da CAPES, o qual disponibiliza em torno de 1.250 revistas podendo ser usados pelos docentes e discentes para a melhoria da qualidade do ensino.

É importante salientar, que os estudantes têm acesso a laboratórios de informática, nos quais são acessíveis bibliotecas virtuais de centros de pesquisa como o Centro de Tecnologia Mineral (CETEM) do Ministério de Ciência e Tecnologia, entre outros, os quais disponibilizam grande número de livros para o acesso da comunidade.

Equipamentos disponíveis

Bússola tipo Brunton, tripé de bússola, GPS, trena de 50metros, trena de bolso (5metros), balsa, bateia, trado manual, boca de lobo, pá de camping, peneira, vibrador de peneira, lupa de bolso com 10x, lupa binocular, canivete, líquidos densos, refratômetro de líquido e digital, dicoscópio, microscópios metalográfico, polarizante e gemológico, ecobatímetro, estação meteorológica, martelo de geólogo, microcomputadores, impressoras, scanner, estereoscópio de bolso e de espelho, nível, teodolito, estação total, curvímeter, planímetro, magnetômetro, vlf, cintilômetro, mineralight, britador de mandíbulas, moinho de martelos, moinho de rolos, conjunto de peneiras, jigue, moinho de bolas ,agitador de peneiras, mesa vibratória, concentrador centrífugo – Falcon, célula de flotação de bancada, separador magnético, alimentador vibratório, maromba, estufas, forno mufla, espessador, lupa binocular com sistema de aquisição de imagens, retorta, espectrofotômetro de absorção molecular, balança, bomba dosadora.

Recursos didáticos disponíveis

Retroprojetores, projetor de slide, projetor multimídia, fotografias aéreas, imagens de satélite (Landsat, Ikonos, Quick Bird e Aster), imagens de radar (SRTM), cartas topográficas (Em meio analógico e digital) e softwares específicos tais como ArcGis 9.0 e Surpac para modelamento e planejamento de minas.

8. Pessoal docente e técnico administrativo

Na estrutura organizacional do CEFET-RN, compõem o corpo gerencial da área de Recursos Naturais:

Tabela 2 – Docentes que atuam na Departamento de Recursos Naturais

DOCENTES		
NOME	QUALIFICAÇÃO	REGIME DE TRABALHO
Alexandre Magno R. da Rocha	Geólogo, Mestrado	DE
Ambrósio de Araújo	Engenheiro de Minas - Graduação	DE
Jerônimo Pereira dos Santos	Geólogo - Mestrado	DE
João Batista Monteiro de Sousa	Engenheiro de Minas - Mestrado	DE
Jomar de Freitas	Geólogo / Graduação	DE
José Yvan Pereira Leite	Engenheiro de Minas - Mestrado	DE
Júlio César de Pontes	Engenheiro de Minas - Mestrado	DE
Leão Xavier da Costa Neto	Geólogo - Mestrado	DE
Marco Aurélio de O. Maia	Economista - Graduação	DE
Mário Tavares C. O. Neto	Geólogo - Mestrado	DE
Marcondes Mendes de Souza	Engenheiro de Minas - Mestrado	40h
Milton Issashi Aoqui	Geólogo - Mestrado	DE
Moab de Oliveira Matias	Geógrafo - Mestrado	DE
Narla Sathler M. de Oliveira	Geóloga - Mestrado	DE
Otacílio Ozziel de Carvalho	Geólogo - Mestrado	20 h
Roberto Pereira	Geólogo - Doutorado	DE
Rogério Vidal Nunes Barbosa	Geólogo - Mestrado	DE
Ronaldo Fernandes Diniz	Geólogo - Doutorado	DE
Rosiney de Araújo	Geóloga - Mestrado	DE
Sérgio Vieira F. Borges	Geólogo - Mestrado	DE

- ◆ Chefe de Departamento de Recursos Naturais;
- ◆ Chefe de Departamento de Recursos Naturais – Substituto Eventual;
- ◆ Coordenador Administrativo do Departamento Educacional de Recursos Naturais;
- ◆ Coordenador de Manutenção dos Laboratórios do Departamento Educacional de Recursos Naturais;
- ◆ Coordenadores dos Cursos de Nível Técnico e,
- ◆ Coordenador do Curso de Nível Superior.

As Tabelas 2 e 3, a seguir, retratam o quadro docente e técnico-administrativo disponível na área de Recursos Naturais do CEFET-RN para atuação no curso.

Tabela 3 – Técnico-administrativos que atuam no Departamento de Recursos Naturais

TÉCNICOS - ADMINISTRATIVOS	
NOME	CARGO
Douglisnilson de Moraes Ferreira	Laboratorista
Erivanda Tavares do Nascimento	Agente administrativo
Gilvan Ferreira de Souza	Coordenador de Laboratório
Margareth Miria R. Olinto Amaral	Pedagoga
Paulo Pereira da Silva	Coordenador administrativo
Suelma Oliveira Bezerra	Agente administrativo

9. Certificados e diplomas expedidos aos concluintes

Ao término do curso, com a devida integralização da carga horária total prevista neste plano, incluindo a conclusão da prática profissional, o aluno receberá o diploma de Técnico de Nível Médio Subseqüente em Geologia e Mineração.

Anexo I – Programas das Disciplinas

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Curso: Técnico de Nível Médio em Geologia e Mineração	
Área Profissional: Mineração	Período Letivo: 1º
Disciplina: Matemática	Carga-Horária: 60 h/a

Objetivos

- ◆ Aplicar as relações métricas e trigonométricas na resolução de problemas reais;
- ◆ Relacionar adequadamente as diversas funções trigonométricas relativas a um mesmo arco;
- ◆ Aplicar os conhecimentos adquiridos na resolução de equações de 1º e 2º graus;
- ◆ Definir, Operar polinômios e resolver equações polinomiais fazendo uso de teoremas, métodos e relações.
- ◆ Calcular transformações de unidades de comprimento, tempo, velocidade, volume, vazão e áreas.
- ◆ Usar a calculadora.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Relações métricas do triângulo
2. Trigonometria no triângulo retângulo
3. Trigonometria no ciclo trigonométrico
4. Polinômios
5. Equações polinomiais
6. Transformar unidades de comprimento, tempo, velocidade, volume, vazão e áreas.

Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

- ◆ Aulas expositivas; resolução de listas de exercícios; seminários; dinâmica de grupo; estudo dirigido.
- ◆ Utilização de multimídia

Avaliação

- ◆ Avaliação diagnóstica individual e/ou grupal;
- ◆ Utilização de instrumentos avaliativos: fichas de acompanhamento; registro de observação; produção de texto oral ou escrita; testes escritos individuais ou em grupo.

Bibliografia

1. DANTE, Luiz Roberto. Matemática: contexto e aplicações. Ensino Subseqüente. São Paulo: Ática, 2003.
2. GELSON, Tezzi et al. APOIO – Matemática: Ciência e aplicações : Ensino Subseqüente . São Paulo. Atud, 2004.

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Curso: Técnico de Nível Médio em Geologia e Mineração	
Área Profissional: Mineração	Período Letivo: 1º
Disciplina: Inglês Técnico	Carga-Horária: 60 h/a

Objetivos

- ◆ Ampliar o seu universo, ao entrar em contato com a cultura e civilização de outros povos, principalmente, os falantes de língua inglesa;
- ◆ Tornar-se consciente da importância do estudo de Inglês em suas futuras atividades profissionais;
- ◆ Ler e interpretar textos caráter técnico e científico, bem como identificar a idéia central de um texto em inglês;
- ◆ Construir frases, parágrafos e textos, em inglês, utilizando as estruturas gramaticais adequadas e traduzir textos do inglês para o português.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Simple present, simple past
2. Present perfect, past perfect and present perfect continuous
3. Conditional sentences
4. Gerunds and infinitives
5. Modal auxiliary verbs and related expressions

Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

- ◆ Aulas expositivas, exercícios orais e escritos, utilização de canções como acréscimo vocabular, filmes com áudio e legenda em inglês, acesso à Internet como elemento de pesquisa.
- ◆ Textos técnicos relativos à área do curso

Avaliação

- ◆ Provas, trabalhos escritos e orais, seminários e pesquisas direcionadas na Internet

Bibliografia

1. TOUCHÉ, Antônio Carlos, ARMAGANIJAN, Maria Cristina. Match Point. São Paulo: Longman, 2003.
2. Dicionário Inglês – Português.

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Curso: Técnico de Nível Médio em Geologia e Mineração	
Área Profissional: Mineração	Período Letivo: 1º
Disciplina: Língua Portuguesa	Carga-Horária: 60 h/a

Objetivos

- ◆ Aperfeiçoar os conhecimentos lingüísticos e as habilidades de leitura e produção de textos técnicos orais e escritos e elaborar relatórios técnicos seguindo as normas da ABNT.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- 1. Cena de produção do texto**
 - 1.1. Produtor, situação (tempo e espaço) e ouvinte/leitor
- 2. Conceito de texto e gênero**
- 3. Resumo**
- 4. Variação lingüística**
- 5. Coesão e coerência textuais**
- 6. Funções da linguagem**
 - 6.1. Função referencial
 - 6.2. Função expressiva
 - 6.3. Função conativa
 - 6.4. Função fática
 - 6.5. Função metalingüística
 - 6.6. Função poética
- 7. Modos de citar o discurso alheio**
 - 7.1. Modalização em discurso segundo
 - 7.2. Discurso direto
 - 7.3. Discurso indireto
 - 7.4. Ilha textual
 - 7.5. Discurso indireto livre
- 8. Seqüências textuais**
 - 8.1. Dialogal: estudo do texto dramático (comédia, auto, farsa, paródia...)
 - 8.2. Descritiva: estudo da crônica
 - 8.3. Narrativa: estudo do conto
- 9. Elaboração de relatórios técnicos seguindo normas da ABNT.**

Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

- ◆ Aulas expositivas, leituras dirigidas, atividades individuais e/ou em grupo, seminários, debates, projetos
- ◆ Utilização de: textos teóricos impressos produzidos e/ou adaptados pela equipe; exercícios impressos produzidos pela equipe; veículos de comunicação da mídia impressa, tais como jornais e revistas; obras representativas da literatura brasileira e estrangeira; e textos produzidos pelos alunos

Avaliação

- ◆ Produção de textos, individuais e/ou em grupo
- ◆ Seminários
- ◆ Provas

Bibliografia

1. ADAM, J. Les textes: types e prototypes. Paris: Editions Nathan, 1992.
2. BAGNO, M. Dramática da língua portuguesa. São Paulo: Loyola, 2000.
3. _____. Pesquisa na escola: o que é, como se faz. 5. ed. São Paulo: Loyola, 2000.
4. _____. Preconceito lingüístico: o que é, como se faz. São Paulo: Loyola, 2000.
5. BAKHTIN, M. Os gêneros do discurso. In: Estética da Criação Verbal. São Paulo: Martins Fontes,

1992. p. 277-287. (Coleção Ensino Superior)
6. BECHARA, E. Moderna gramática portuguesa. 37. ed. Rio de Janeiro: Lucerna, 1999.
 7. DIONÍSIO, A. P.; MACHADO, A. R.; BEZERRA, M. A. (org.). Gêneros textuais e ensino. Rio de Janeiro: Lucerna, 2002.
 8. FARACO, C. A.; TEZZA, C. Oficina de texto. Petrópolis, RJ: Vozes, 2003.
 9. FARIA, M. A. O jornal na sala de aula. 11. ed. São Paulo: Contexto, 2001. (Repensando a língua portuguesa.)
 10. FIORIN, J. L. Teorias do texto e ensino: a coerência. In: VALENTE, A. (org.). Língua, lingüística e literatura. Rio de Janeiro: EDUERJ, 1998. p. 209-227.
 11. GARCEZ, L. H. do C. Técnica de redação: o que é preciso saber para bem escrever. São Paulo: Martins Fontes, 2002.
 12. KOCH, I. G. V. A coesão textual. São Paulo: Contexto, 1989.
 13. KOCH, I. G. V.; TRAVAGLIA, L. C. A coerência textual. São Paulo: Contexto, 1990.
 14. KOCH, I. G. V. Introdução à lingüística textual. São Paulo: Martins Fontes, 2004.
 15. MAGALHÃES, M.; RODRIGUES, B. B.; CIULLA, A. (orgs.). Referenciação. São Paulo: Contexto, 2003. (Coleção Clássicos da Lingüística)
 16. MAINGUENEAU, D. Análise de textos de comunicação. São Paulo: Cortez, 2001.
 17. NEVES, M. H. de M. Gramática de usos do português. São Paulo: Ed. da UNESP, 2000.
 18. POSSENTI, S. Por que (não) ensinar gramática na escola. Campinas, SP: Mercado das letras, 1996. (Coleção leituras no Brasil)
 19. RUIZ, E. Como se corrige redação na escola. Campinas-SP: Mercado das Letras, 2001.
 20. SAVIOLI, F. P.; FIORIN, J. L. Lições de texto: leitura e redação. São Paulo: Ática, 1996.
 21. STAUCHUK, I. A produção dialógica do texto escrito: um diálogo entre escritor e leitor interno. São Paulo: Martins Fontes, 2003. (Texto e linguagem)
 22. VANOYE, F. Usos da linguagem. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1982. (Ensino Superior)

Informações Adicionais

Observações:

Aspectos normativos e descritivos da língua serão abordados à medida que se fizerem necessários

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Curso: Técnico de Nível Médio em Geologia e Mineração	
Área Profissional: Mineração	Período Letivo: 1º
Disciplina: Informática Básica	Carga-Horária: 60 h /a

Objetivos

- ◆ Utilizar e efetuar configurações simples do sistema operacional Windows;
- ◆ Utilizar programas utilitários para computadores;
- ◆ Usar com adequação editores de textos;
- ◆ Usar com adequação planilhas eletrônicas;
- ◆ Usar com adequação programas de apresentação;
- ◆ Usar com adequação a internet;

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- 1. Sistema Operacional e Utilitários**
 - 1.1. Conceituação de sistemas operacionais
 - 1.2. Sistema operacional Windows
 - 1.3. Programas Utilitários
- 2. Aplicativos**
 - 2.1. Programa de apresentação
 - 2.2. Editor de texto
 - 2.3. Planilha eletrônica

Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

- ◆ Aulas expositivas e atividades práticas no estudo dos softwares, desenvolvimento de projeto.
- ◆ Utilização de computador com uso individualizado, projetor multimídia.

Avaliação

- ◆ Avaliações escritas e práticas
- ◆ Observações procedimentais e atitudinais
- ◆ Trabalhos individuais e em grupo (estudos dirigidos, pesquisas, projeto)
- ◆ Apresentação dos trabalhos desenvolvidos

Bibliografia

1. NORTON, Peter. Introdução à informática. Makron Books. 1996.
2. MANZANO, André Luiz N. G. e MANZANO, Maria Izabel N. G. Informática Básica. Érica. 1998.
3. MICROSOFT, Manual do Windows 98 e 2000.
4. NORTON, Peter. Introdução à informática. Makron Books, 1996.
5. MICROSOFT. Manual do Word.
6. MICROSOFT. Manual do Excel.
7. MICROSOFT. Manual do PowerPoint.

Informações Adicionais

Software(s) de Apoio: Windows 2000, Adobe Acrobat Writer, WinZip, VirusScan, WebMail
Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Curso:	Técnico de Nível Médio em Geologia e Mineração	
Área Profissional:	Mineração	Período Letivo: 2º
Disciplina:	Informática Aplicada e Gerenciamento de Banco de Dados	Carga-Horária: 40h/a

Objetivos

- ◆ Dominar técnicas de computação com o uso de programas aplicados ao modelamento geológico, estimativas de reservas e planejamento de minas.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- 1. Introdução**
 - 1.1. Princípios, conceitos e principais ferramentas dos programas;
 - 1.2. Importação e exportação de formatos diferentes
 - 1.3. Estrutura de uma base de dados Surpac
- 2. Banco de Dados**
 - 2.1. Construção de uma base de dados
 - 2.2. Validação de uma base de dados
 - 2.3. Manipulação de uma base de dados no ambiente gráfico.
 - 2.4. Conceitos básicos de Microsoft Access
- 3. Modelamento Geológico em 3D**
 - 3.1. Construção de seções geológicas
 - 3.2. Construção de sólidos
 - 3.3. Validação de sólidos
 - 3.4. Manejamento de sólidos
 - 3.5. Cálculo de volume de sólidos
- 4. Modelo de Blocos**
 - 4.1. Modelamento de Blocos
 - 4.2. Criar um modelo de blocos (blocos e sub-blocos)
 - 4.3. Inserir atributos ao modelo de blocos
 - 4.4. Restrições ao modelo de blocos
 - 4.5. Cálculo de reservas (IQD e Kriging)
- 5. Projeto de Mina**
 - 5.1. Projeto de uma mina a céu aberto
 - 5.2. Desenho de cava
 - 5.3. Projeto de acessos
 - 5.4. Desenho de bota-foras
 - 5.5. Relações de estéril/minério
- 6. Plotagem**
 - 6.1. Plotagem rápida
 - 6.2. Plotagem de seções
 - 6.3. Plotagem de sólidos
- 7. Plotagem de modelo de blocos**

Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

- ◆ Aulas expositivas e dialogadas;
- ◆ Utilização de microcomputadores para elaboração de diferentes exercícios

Avaliação

- ◆ Transcorre de forma diária, considerando-se principalmente a participação e entendimento do conteúdo;
- ◆ Fazer e elaborar exercícios durante as aulas;
- ◆ Elaboração de um projeto final;

Bibliografia

1. Tutorial dos programas usados

Informações Adicionais

Software(s) de Apoio: Surpac Software 3D; Microsoft Access

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Curso: Técnico de Nível Médio em Geologia e Mineração	
Área Profissional: Mineração	Período Letivo: 1º
Disciplina: Introdução à Mineração	Carga-Horária: 40 h /a

Objetivos

- ◆ Conhecer a Área de Mineração e as atividades desenvolvidas.
- ◆ Conhecimento a grade Curricular do curso
- ◆ Conhecer sobre o Mercado Brasileiro de Mineração e ofertas de estágios
- ◆ Empresas parceiras do CEFET-RN de mão-de-obra especializada
- ◆ Importância sobre Outros Cursos
- ◆ Noções de liderança e trabalho em equipe
- ◆ As aulas externas campo
- ◆ Noções de confecção de relatórios.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- ◆ Curso Técnico de Mineração
- ◆ O papel do Departamento de Recursos Naturais
- ◆ A grade curricular do curso
- ◆ Mercado de Mineração
- ◆ Procedimentos para Estágio
- ◆ Locais de trabalho
- ◆ Outros cursos ofertados pelo CEFET-RN
- ◆ Trabalhar em equipe
- ◆ Aula de Campo
- ◆ Como confeccionar Relatório

Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

Aulas expositivas com professores da área e convidados externos.
Projeter Multimídia, televisão e vídeo e retroprojeter.
Vídeos e montagens fotográficas sobre aulas de campo.

Avaliação

Acompanhamento contínuo durante o curso, frequência, seminários e relatório final.

Bibliografia

1. Projeto do curso
2. Apostila

Informações Adicionais

Software(s) de Apoio:

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Curso: Técnico de Nível Médio em Geologia e Mineração	
Área Profissional: Mineração	Período Letivo: 1º
Disciplina: Geologia Geral	Carga-Horária: 100h/a

Objetivos

- ◆ Compreender a origem, formação, dinâmica e os recursos da Terra.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- ◆ Constituição física e química da Terra;
- ◆ Processos endógenos e exógenos;
- ◆ Escala do Tempo Geológico;
- ◆ A bússola de Geólogo: Conceitos gerais, uso e aplicações
- ◆ Formação e tipos de solos;
- ◆ Teoria da Deriva Continental e tectônica de placas.

Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

- ◆ Exposição dialogada;
- ◆ Aula prática de laboratório e de campo;
- ◆ Exibição de filmes;
- ◆ Manuseio da bússola;
- ◆ Leitura de mapas topográficos (atualização de declinação magnética);
- ◆ Análise de amostras de minerais, rochas e fósseis.

Avaliação

- ◆ Avaliação prática;
- ◆ Avaliação teórica;
- ◆ Trabalho em grupo/individual;
- ◆ Observação contínua (atitudes em sala de aula, assiduidade, pontualidade, respeito aos outros, interesse e participação);
- ◆ Anotações de observações de campo.

Bibliografia

1. DANA, J. Manual de Mineralogia. Revisto por S. Hurlbut Jr., tradução de Rui Ribeiro Franco. Rio de Janeiro, LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1984.
2. FREITAS, Jomar. Apostila Anotações de Geologia Geral. CEFET/RN, Natal, 2004.
3. LEINZ, V. & AMARAL, Sérgio E. Geologia Geral, 11ª ed. São Paulo, Nacional, 1989.
4. MENDES, Josué Camargo. Elementos de Estratigrafia. São Paulo, T.A> Queiroz Editora Ltda., 1984.
5. POPP, José Henrique. Geologia Geral, 5ª edição, Rio de Janeiro, LTC Editora, 1999.
6. TEIXEIRA, Wilson. TOLEDO, Maria Cristina M.de. FAIRCHILD, Thomas Rich. (organizadores) et al. Decifrando a Terra. São Paulo: Oficina de Textos, 2000.

Informações Adicionais

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Curso: Técnico de Nível Médio em Geologia e Mineração	Período Letivo: 1º
Área Profissional: Mineração	Carga-Horária: 120h/a
Disciplina: Mineralogia	

Objetivos

- ◆ Compreender a origem, formação, propriedades físicas e químicas, classificação, uso e importância dos minerais.
- ◆ Usar, adequadamente, os equipamentos de laboratórios para fazer a caracterização de minerais (mineralógica, física e química), visando sua aplicação na área de Mineração e Geologia.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- ◆ Principais conceitos;
- ◆ Importância econômica dos Minerais e elementos químicos;
- ◆ Noções de cristalografia e cristalquímica;
- ◆ Propriedades Físicas, químicas dos minerais;
- ◆ Classes Mineralógicas;
- ◆ Mineralogia Descritiva;
- ◆ Amostragem;
- ◆ Identificação mineralógica e suas aplicações;
- ◆ Análise de tamanho de partículas;
- ◆ Ensaios de laboratório (preparação de amostras; densidade real e aparente e *In situ*; análise granulométrica usando os métodos de peneiramento e sedimentação; separação em meio denso; separação magnética; análise mineralógica; análise química);
- ◆ Caracterização de uma amostra de minério.

Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

- ◆ Aulas expositivas usando quadro e multimídia;
- ◆ Aulas práticas em sala de aula com descrição e identificação de minerais individuais e nos diferentes tipos de rochas (sedimentares, ígneas e metamórficas);
- ◆ Aulas práticas de laboratório operando equipamentos de caracterização de minérios;
- ◆ Aulas externas de campo (Coleta, descrição e identificação de minerais em rochas ígneas, sedimentares e metamórficas da região do Seridó e Bacia Potiguar);

Avaliação

- ◆ Investigação da vida diária (comportamento em sala de aula, frequência, interesse, participação e realização das atividades de laboratório);
- ◆ Provas teóricas;
- ◆ Provas práticas de descrição de minerais individuais e em rochas;
- ◆ Trabalhos em grupo;
- ◆ Relatórios das atividades em laboratório, composta de: revisão bibliográfica, materiais e métodos, resultados e discussões, conclusões e referências bibliográfica;

Bibliografia

1. BAUER, J. - 1974 - Minerals, rocks and precious stones. A Field guide in color to. 208p.
2. BRANCO, P.M. 1989. Glossário Gemológico. Editora Sagra, Porto Alegre/RS, 2a edição, 187p.
3. CHAVES, A. P. Teoria e Prática de Tratamento de Minérios, Vol I. Editora, São Paulo, Signus Editora, 1996
4. DANA, J.D. 1984 - Manual de mineralogia. Rio de Janeiro. Livros Técnicos e Científicos Editora S.A. 643p.
5. DEER, W.A.; HOWIE, R.A. & ZUSSMAN, J. 1981 - Minerais Constituintes das Rochas - Uma Introdução. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa. 558p.
6. DEER, W.A.; HOWIE, R.A. & ZUSSMAN, J. 1992 - Na Introduction to the rock-forming minerals. 2nd. Longman Scientific & Technical, Hong Kong. 696p.
7. KIRSCH, H. - 1972 - Mineralogia Aplicada. Ed. da USP. São Paulo-SP. 291p.
8. LEIN, C. & HURLBUT Jr., C. S. - 1985 - Manual of Mineralogy. 20TH edition. New York. John Wiley & Sons. 596p.
9. Pesquisa no Portal de Periódicos da CAPES.
10. TRATAMENTO DE MINÉRIOS – Editora Adão Benvindo da Luz ET. AL. Rio de Janeiro – RJ. CETEM – CNPQ, 1998.

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Curso: Técnico de Nível Médio em Geologia e Mineração	
Área Profissional: Mineração	Período Letivo: 2º
Disciplina: Petrografia	Carga-Horária: 120h/a

Objetivos

- ◆ Compreender de forma elementar as gênese das rochas ígneas, metamórficas e sedimentares;
- ◆ Identificar e descrever, em escala macroscópica os principais tipos de rochas ígneas, metamórficas e sedimentares com seus respectivos aspectos mineralógicos, texturais e estruturais;
- ◆ Caracterizar as rochas identificando a vocação para determinados tipos de depósitos minerais.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- ◆ Introdução aos minerais formadores das rochas ígneas, metamórficas e sedimentares.
- ◆ O ciclo das rochas
- ◆ Petrografia ígnea
- ◆ Estrutura interna da Terra;
- ◆ Magmatismo vs tectônica de placas .
- ◆ Magmas: propriedades físicas e químicas e modelos de evolução.
- ◆ Os principais grupos de minerais formadores de rochas ígneas.
- ◆ Sistemas de classificações mineralógicas e químicas de rochas ígneas.
- ◆ Formas, texturas e estruturas de corpos ígneos.
- ◆ Nomenclatura das rochas ígneas.
- ◆ Estudo petrográfico e textural de amostras de mão de rochas ígneas no laboratório e no campo.
- ◆ Conceituação e tipos de metamorfismo.
- ◆ O metamorfismo no contexto do ciclo das rochas.
- ◆ Fatores físicos-químicos que controlam o metamorfismo.
- ◆ Classificação das fácies e zonas metamórficas e suas características.
- ◆ Texturas e estruturas de rochas metamórficas.
- ◆ Nomenclatura das rochas metamórficas.
- ◆ Estudo petrográfico e textural de amostras de mão de rochas metamórficas no laboratório e no campo
- ◆ O ciclo sedimentar no contexto do ciclo das rochas: intemperismo (físico, químico e biológico); tipos de transporte (iônico, suspensão, saltação e arrasto); sedimentação e diagênese;
- ◆ A estabilidade dos minerais no ambiente sedimentar: estabilidade química;
- ◆ Rochas sedimentares químicas (ortoquímicas e aloquímicas);
- ◆ Rochas sedimentares detríticas;
- ◆ Os principais tipos granulométricos; rochas rudáceas, rochas arenáceas e rochas lutáceas;
- ◆ Rochas rudáceas: conglomerados e brechas;
- ◆ Rochas arenáceas: arenitos e arcósio;
- ◆ Rochas lutáceas: siltitos, folhelhos e argilitos;
- ◆ Principais estruturas sedimentares: maciça, marcas onduladas, estratificações, laminações, turbiditos, gretas de contração, etc.
- ◆ Noções básicas de paleontologia;

Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

- ◆ Aulas expositivas e dialogadas, utilizando quadro magnético, retroprojeter, mapas e multimídia;
- ◆ Aulas práticas de descrição de amostras de mão, utilizando lupa de bolso;
- ◆ Aulas externas de campo (Coleta, descrição mesoscópica e macroscópica e identificação de rochas ígneas, sedimentares e metamórficas da região do Seridó e Bacia Potiguar).

Avaliação

- ◆ Avaliação teórica;
- ◆ Observações atitudinais;
- ◆ Aula prática de descrição de amostras de mão;
- ◆ Relatório técnico de campo;
- ◆ Seminários e trabalhos individuais e em grupo;

Bibliografia

1. Apostilas do CEFET-RN
2. DANA J.D. - 1984 – Manual de Mineralogia. Livros Técnicos e Científicos. Editora S.A. Rio de Janeiro-RJ. 643p.
3. DOURADO, A. Castro. 1989. Petrografia Básica. Textura, Classificación y Nomenclatura de Rocas. Editorial Paraninfo S.A.
4. ERNST, W.G. 1980. Minerais e Rochas. Editora Blucher Ltda.
5. KLEIN, C. & HURBULT JR, C.S. – 1985 – Manual of Mineralogy (after James D. Dana) New York: John Wiley & Sons, 21st edition. 462 p.
6. McREATH, I. Sial, A. N. 1984. Petrologia Ígnea . Bureau Gráfica e Editora Ltda.
7. PASSCHIER, C.W. 1993. Geologia de Campo de Terrenos Gnáissicos de Alto Grau. Editora USP.
8. SUGUIO, K. – Rochas sedimentares. Editora Edgar Blucher. São Paulo-SP.
9. WILLIAMS, Howel. 1970. Petrografia. Editora Polígono.
10. YARDLEY, Bruce W.D. 1994. Introdução à Petrologia Metamórfica. Editora universidade de Brasília.

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Curso: Técnico de Nível Médio em Geologia e Mineração	
Área Profissional: Mineração	Período Letivo: 2º
Disciplina: Química Aplicada à Mineração	Carga-Horária: 80 h /a

Objetivos

1. Gerais:

- ◆ Compreender os princípios básicos da Química Analítica, aplicada à Geologia;
- ◆ Compreender alguns processos embasados na Química Analítica direcionados para a Indústria Química, Petroquímica, Siderúrgica e Mineralógica.

2. Específicos:

- ◆ Diferenciar os sistemas de medidas de grandezas e suas respectivas unidades;
- ◆ Compreender a importância dos algarismos significativos numa medida;
- ◆ Entender a diferença entre precisão e confiabilidade, exatidão e número exato;
- ◆ Compreender a correlação entre a Química Analítica e a Geologia;
- ◆ Estabelecer o elo de ligação entre a Classificação Periódica dos Elementos. Os minerais e as propriedades químicas;
- ◆ Determinar a composição e a fórmula dos compostos químicos através do cálculo estequiométrico;
- ◆ Estabelecer, teoricamente, relações entre elementos químicos e identificar o tipo de ligação ocorrida entre os mesmos;
- ◆ Reconhecer os grupos funcionais de compostos mineralógicos analiticamente;
- ◆ Efetuar corretamente o balanceamento de uma equação química;
- ◆ Identificar e calcular os diferentes tipos de medida da concentração de uma solução;
- ◆ Realizar cálculos envolvendo estequiometria de soluções;
- ◆ Identificar o estado de equilíbrio de um sistema químico;
- ◆ Descrever o equilíbrio de auto-ionização da água;
- ◆ Determinar o pH teoricamente e analiticamente;
- ◆ Desenvolver o raciocínio químico-analítico em relação às rotinas de trabalhos analíticos;
- ◆ Compreender algumas técnicas instrumentais analíticas aplicadas à Geologia;
- ◆ Apresentar seminários de tópicos específicos, correlacionados com área de atuação do curso.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- ◆ A matéria e suas propriedades;
- ◆ Sistemas e unidades de medidas;
- ◆ Os minerais e a classificação periódica dos elementos;
- ◆ Composição e fórmulas químicas;
- ◆ Valência e ligações químicas;
- ◆ Sistemas de medida, erros e precisão;
- ◆ Balanceamento de equações químicas;
- ◆ Estequiometria química;
- ◆ Soluções;
- ◆ Equilíbrio químico;
- ◆ Equilíbrio iônico em soluções aquosas;
- ◆ Estudo de pH e pOH;
- ◆ Análise química:
 - Divisão da Análise Química;
 - Amostragem e preparação da amostra para análise;
 - Características do material a ser analisado;
 - Amostra;
 - Tipos de amostra;
 - Preparação da amostra de laboratório;
 - Preparação da amostra para análise;
 - Tipos de amostragem;

- Preparação da solução para análise;
- Eliminação de substâncias interferentes;
- Escolha do método analítico;
- Quantidade de amostra disponível;
- Composição química da amostra;
- Abertura de amostra;
- Via seca e via úmida;
- Estudo da chama: redutora e oxidante;
- Principais soluções e reagentes usados para análise;
- Dedução simples da fórmula química a partir da análise de um mineral;
- Classificação mineral baseada na composição química;
- Marcha analítica de cátions e ânions;
- Propriedades dos metais;
- O caderno de anotações;
- ◆ Segurança em um laboratório de análise química;
- ◆ Tópicos em Técnicas Analíticas Instrumentais aplicadas à Geologia.

Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

- ◆ Aulas expositivas;
- ◆ Leituras orientadas: individual e coletiva;
- ◆ Estudos e pesquisas orientados;
- ◆ Seminários;
- ◆ Utilização de:
 - ◆ Quadro branco e de giz;
 - ◆ Retroprojetor e computador com multimídia;
 - ◆ Apostilas, listas de exercícios e livros textos.

Avaliação

- ◆ Avaliação teórica individual e em grupo;
- ◆ Participação em seminários e em atividades de sala de aula.

Bibliografia

1. MAHAN, B. Química, Um curso Universitário. São Paulo: Edgar Blucher, 1991.
2. **SHREVE, R. NORRIS; BRINK JR, JOSEPH A.** Indústrias de Processos Químicos. Editora Guanabara Dois S.A. 4ª Ed. Rio de Janeiro, 1980.
3. Gomes, Celso B. **Técnicas Analíticas Instrumentais, aplicadas à Geologia.** São Paulo: Edgard Blucher: PROMINÉRIO, 1984.
4. Apostila própria do curso - José Flávio de Freitas.
5. King, Edward J. **Análise Quantitativa: reações, separações e experiências** / Edward King; Tradução de Raimundo Nonato Damasceno. -Rio de Janeiro: Ed. Interamericanas, 1981.
6. Fernandes, Jayme. **Química analítica quantitativa: cursos técnicos e profissionalizantes do 2º grau, curso de química industrial e curso superior de química** / Jayme Fernandes. -São Paulo: Hemus, 1982.

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Curso: Técnico de Nível Médio em Geologia e Mineração	Período Letivo: 1º
Área Profissional: Mineração	Carga-Horária: 80 h/a
Disciplina: Topografia	

Objetivos

- ◆ Manusear os principais equipamentos topográficos;
- ◆ Executar levantamentos planimétricos e altimétricos;
- ◆ navegar e se orientar com uso do gps, carta topográfica e bússola.
- ◆ Usar o software topograph para desenhos de áreas e cubagens de jazidas;
- ◆ Usar o software Astech Solution para correções diferenciais de posição

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- ◆ Operação com os equipamentos topográficos básicos: teodolitos e níveis
- ◆ Métodos de levantamentos topográficos planimétricos: irradiação e caminhamento
- ◆ Métodos de levantamentos topográficos altimétricos: barométricos; taqueométricos e geométricos.
- ◆ Posicionamento geográfico: Coordenadas UTM; cartas topográficas;
- ◆ Navegação com bússola e GPS.
- ◆ Operação com equipamentos topográficos eletrônicos: estação total e GPS topográfico
- ◆ Levantamentos topográficos planialtimétricos com estação total
- ◆ Uso do software topográfico (TOPOGRAPH) para cálculo de áreas e volumes
- ◆ Operação com GPS topográfico
- ◆ Uso do software Astech Solution para correção diferencial de posição obtida por GPS.

Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

Aulas expositivas com demonstrações; trabalhos em grupo orientados pelo professor; treinamento com os softwares em ambiente próprio com tarefas pré-estabelecidas e supervisionadas.

Avaliação

Trabalhos em grupo com entrega individual e apresentação oral.

Bibliografia

1. Topografia Aplicada às Ciências Agrárias – Gilberto J. Rodrigues
2. Manuais de equipamentos topográficos
3. Apostilas de topografia disponibilizadas pela INTERNET

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Curso: Técnico de Nível Médio em Geologia e Mineração	
Área Profissional: Mineração	Período Letivo: 2º
Disciplina: Meio Ambiente, Saúde e Segurança do Trabalho	Carga-Horária: 60h/a

Objetivos

- ◆ Desenvolver a cultura prevencionista na área de Saúde, segurança do trabalho e meio ambiente.
- ◆ Identificar os processos de recuperação ambiental de áreas degradadas através da revegetação, construção de barragens e depósitos de rejeitos;
- ◆ Identificar e reconhecer os processos de reaproveitamento e reuso dos rejeitos do tratamento de minérios.
- ◆ Propor alternativas de solução com vistas à recuperação do meio ambiente.
- ◆ Legislação Ambiental relacionada à atividade de Pesquisa Mineral e Mineração
- ◆ Prestar primeiros socorros a um acidentado, a um doente ou a uma vítima de mal súbito, utilizando os conhecimentos adquiridos em sala de aula no intuito de: reconhecer situações que ponham a vida em risco; aplicar respiração e circulação artificiais quando necessário; controlar sangramento; minimizar o risco de outras lesões e complicações; evitar infecções; deixar a vítima o mais confortável possível; e providenciar assistência médica e transporte quando necessário.
- ◆ Conhecer as normas de segurança no trabalho, equipamento de Proteção, Comissão Interna de prevenção de Acidentes no trabalho (CIPA), Proteção contra incêndio, Segurança em trabalhos com maquinaria, riscos profissionais.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

Meio Ambiente

- ◆ Mineração e Meio Ambiente (histórico, desenvolvimento sustentável), barragens e depósitos de rejeitos, vibrações, vegetação (hidrosemeadura),
- ◆ Recuperação de áreas degradadas, poeiras, ruídos e tratamento da água na mineração e fechamento de mina (EIA-RIMA).

Saúde

Introdução:

- ◆ Importância e objetivos do atendimento de Primeiros Socorros;
- ◆ Sinais Vitais;
- ◆ Procedimentos Gerais: avaliação da vítima, investigação primária e secundária;
- ◆ Prioridade ao prestar atendimento a uma vítima.
 - Queimaduras:
 - Hemorragia, Ferimentos e Contusões:
 - Fraturas, Luxações e Entorses:
 - Convulsões.
 - Desmaios.
 - Corpos Estranhos.
 - Intoxicação:
 - Acidentes com Animais Raivosos e Peçonhentos:
 - Ressuscitação Cardiopulmonar:
 - Mobilização e Transporte de Acidentados.
 - Angina e Infartos.
 - Acidentes com Múltiplas vítimas.

Segurança do Trabalho

- ◆ Introdução à segurança no trabalho
- ◆ Conceito de segurança e acidentes do trabalho.
- ◆ Causa dos acidentes.
- ◆ Custos dos acidentes.
- ◆ Equipamentos de proteção
- ◆ Equipamentos de proteção Individual (EPI)
- ◆ Equipamentos de Proteção coletiva (EPC)

- ◆ Proteção contra incêndio
- ◆ Princípios básicos do fogo.
- ◆ Agentes extintores.
- ◆ Comissão Interna de prevenção de Acidentes no trabalho (CIPA)
- ◆ Segurança em trabalhos com maquinaria
- ◆ Fundamentos de dispositivos de segurança para maquinaria
- ◆ Riscos (profissionais, operações de ambiente, agente físicos, químicos, biológicos e ergonômicos).

Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

- ◆ Aulas teóricas expositivas,
- ◆ Desenvolvimento de projetos.
- ◆ Quadro branco, computador, projetor multimídia.

Avaliação

- ◆ Trabalhos de investigação realizados em literatura especializada, através de consulta no portal de periódicos da CAPES, livros e artigos disponibilizados nas bibliotecas informadas pelos docentes;
- ◆ Relatórios das atividades em laboratório, observando os critérios de: revisão bibliográfica, materiais e métodos, resultados e discussões, conclusões e referências bibliográfica;
- ◆ Avaliações escritas e práticas;
- ◆ Trabalhos individuais e em grupo;
- ◆ Apresentação dos trabalhos desenvolvidos.

Bibliografia

1. Tratamento de Minérios – Editora Adão Benvindo da Luz ET AL. Rio de Janeiro – RJ. CETEM – CNPQ, 1998.
2. DOWDING, C. H. (1985), "BLAST VIBRATION MONITORING AND CONTROL", LIBRARY OF CONGRESS, USA.
3. COSTA, F. S. Normas Regulamentadoras para deposição de Estéril e Produtos na Mineração – DNPM.
4. Apostila de Higiene Industrial – "Ruídos, Vibrações e efeitos da poeira" – curso de pós-graduação em engenharia de Segurança do Trabalho – FEA – FUMEC – Professor: Eng. Tuffy Messias – Belo Horizonte – MG
5. AZEVEDO, José Lacerda de. **Manual de Primeiros Socorros**. Rio de Janeiro: SENAI, Divisão de Recursos Humanos, 1977. 57p.
6. Apostila de Segurança no trabalho do curso técnico de segurança no trabalho do CEFET-RN.
7. ARAÚJO, Giovanni Moraes de, **Normas regulamentadoras Comentadas**. 4ª ed.. Volume 1 e 2, Rio de Janeiro, 2003.
8. GONÇALVES, Edwar Abreu. **Manual de segurança e saúde no trabalho**. 2 ed. São Paulo: LTr Editora, 2003.
9. Zocchihio, Álvaro. **Segurança em trabalho com maquinaria**. São Paulo, LTr, 2002.
10. BRASIL, Ministério da Saúde. **Profissionalização de Auxiliares de Saúde: Atendimento de Emergência**. 2 ed. Brasília, DF. MS. 2003
11. MICHEL, Oswaldo. **Guia de Primeiros Socorros: para cipeiros e serviços especializados em medicina, engenharia e segurança do trabalho**. São Paulo: LTr, 2002
12. KAWAMOTO, Emilia Emi. **Acidentes: como socorrer e prevenir**. São Paulo: E.P.U., 2002. 105p
13. NASI, Luiz Antônio. **Rotinas em Pronto-Socorro: Tratamento do Queimado**. Porto Alegre, RS: Artes Médicas. 1994.
14. SANTOS, Judson Ferreira dos. **Condutas Imediatas**. Natal: J. F. dos Santos 2004. 125p
15. SENAC. **Primeiros Socorros**. 2 ed. Rio de Janeiro: SENAC/ DN/ DFP, 1991. 90 p
16. RUSSO, Ary do Carmo. **Urgências: Queimaduras**. Ano 6, nº 3. São Paulo, SP.Roche

Informações Adicionais

Software(s) de Apoio:

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Curso: Técnico de Nível Médio em Geologia e Mineração	
Área Profissional: Mineração	Período Letivo: 2º
Disciplina: Desenho Geológico e Geologia Estrutural	Carga-Horária: 80h/a

Objetivos

- ◆ Reconhecer e caracterizar as estruturas deformacionais permanentes nas rochas;
- ◆ Elaborar síntese da evolução estrutural de uma área;
- ◆ Usar a bússola na coleta das estruturas das rochas
- ◆ Construir e interpretar mapas e perfis topográficos e geológicos.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- ◆ Conceitos fundamentais
- ◆ Dobras
- ◆ Falhas, juntas e fraturas,
- ◆ Foliações
- ◆ Lineações
- ◆ Zonas de cisalhamento
- ◆ Principais rochas deformadas
- ◆ Uso da bússola
- ◆ Uso da caderneta de campo
- ◆ Simbologias e convenções
- ◆ Mapas topográficos e geológicos
- ◆ Regra dos Vs
- ◆ Perfis topográficos e geológicos

Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

- ◆ Aulas expositivas
- ◆ Aulas práticas
- ◆ Confecção de mapas e perfis
- ◆ Aula de campo para reconhecimento *in situ* das estruturas vistas em laboratório e uso da bússola.

Avaliação

- ◆ Avaliação teórica
- ◆ Avaliação prática
- ◆ Avaliação sobre preenchimento de caderneta de campo

Bibliografia

1. CASTANHO, Othon – Geologia geral parte prática, DA de Geociências, UFRS, Porto Alegre, 1974.
2. HOBBS, B. E.; MEANS, W. D. & WILLIAMS – Geologia Estrutural. Ediciones Omega, 518p. Barcelona, 1981
3. LEINZ, V, & AMARAL, S. E. – Geologia Geral, Companhia Editora Nacional, São Paulo, 1985.
4. LOCZY, Louis & LADEIRA, Eduardo A. – Geologia Estrutural e Introdução à Geotectônica, São Paulo, Edgard Blücher; Rio de Janeiro, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 1976.
5. McCLAY, K. – The Mapping of Geological Strutyry. Open University Press
6. OLIVEIRA, Cêurio – Curso de Cartografia Moderna, IBGE, Rio de Janeiro, 1998.
7. VARAJÃO, C. A. – Introdução a Interpretação de Mapas Geológicos, UFOP, Ouro Preto.

Informações Adicionais

Software(s) de Apoio:

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Curso: Técnico de Nível Médio em Geologia e Mineração	Período Letivo: 3º
Área Profissional: Mineração	Carga-Horária: 60 h/a
Disciplina: Depósitos Minerais	

Objetivos

- ◆ Identificar os principais depósitos minerais.
- ◆ Conhecer as gêneses e as características de todos os tipos de depósitos minerais e reconhecer quais as associações de minerais que possuem interesses econômicos.
- ◆ Ter conhecimento da vocação geológica dos litotipos para determinados tipos de depósitos minerais

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- ◆ Conceito, nomenclatura e classificação de gemas.
- ◆ Tipos de jazidas de gemas.
- ◆ Conceito, nomenclatura e classificação de rochas ornamentais.
- ◆ Tipos de jazidas de rochas ornamentais.
- ◆ Conceito, nomenclatura e classificação de fertilizantes e corretivos.
- ◆ Tipos de jazidas de fertilizantes e corretivos.
- ◆ Argilas: tipos e usos industriais.
- ◆ Materiais de construção.
- ◆ Outros materiais geológicos de uso industrial.
- ◆ Depósitos de Minerais Metálicos
- ◆ Classificação dos depósitos minerais metálicos.
- ◆ Províncias e épocas metalogenéticas.
- ◆ Tectônica global e metalogênese.
- ◆ Depósitos de diamante em Kimberlitos e em lamproítos.
- ◆ Depósitos de afiliação carbonítica-alcalina.
- ◆ Pegmatitos.
- ◆ Depósitos ortomagmáticos.
- ◆ Depósitos do tipo greisen.
- ◆ Escarnitos.
- ◆ Depósitos afiliados a rochas intrusivas intermediárias a félsicas.
- ◆ Sulfetos e óxidos estratiformes em ambientes sedimentares e vulcânicos.
- ◆ Depósito estrato-controlado em rochas sedimentares carbonáticas e detríticas.
- ◆ Depósitos em pláceres.
- ◆ Depósitos residuais.
- ◆ Depósitos supergênicos.
- ◆ Metamorfismo de depósitos minerais.

Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

Exposição dialogada, aulas práticas de laboratório e campo.

Avaliação

Avaliação teórica e prática, trabalhos individuais / grupo.
Avaliação do interesse e do desempenho.

Bibliografia

1. DARDENE, Marcel Augusto., Schobbenhaus, Carlos .2001. Matalogênesedo Brasil. Editora UnB.
2. SKINNER, BRIAN. J. 1980. Recursos Minerais da Terra. Editora Edgard Blucher Ltda.
3. ALMEIDA, Fernando F.M de., HASUI, Yociteru.1984. O Pré-Cambriano do Brasil. Edgard Blucher Ltda.
4. MYLOVSKY, a. KÓNONOV, O. V. 1998. Mineralogía. Editora Mir Moscú.

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Curso: Técnico de Nível Médio em Geologia e Mineração	
Área Profissional: Mineração	Período Letivo: 2º
Disciplina: Princípios de fotogeologia e sensoriamento remoto	Carga-Horária: 80 h/a

Objetivos

- ◆ Reconhecer estruturas geológicas e tipos litológicos em imagens de satélite, fotografias aéreas e de radar.
- ◆ Interpretar e elaborar uma seqüência lógica de eventos que explique a história geológica dos eventos.
- ◆ Confeccionar mapas e perfis geológicos.
- ◆ Dimensionar escalas de mapas e perfis, gráficas e numericamente.
- ◆ Identificar e locar elementos morfológicos em produtos de sensores remotos.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- ◆ Introdução às técnicas de foto interpretação.
- ◆ Estruturas geológicas visíveis em fotografias aéreas.
- ◆ Identificação de tipos litológicos em fotos aéreas.
- ◆ Elaboração de mapas fotogeológicos.
- ◆ Mapeamento geológico.
- ◆ Introdução ao sensoriamento Remoto
- ◆ Princípios de Processamento Digital de Imagens (PDI)

Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

- ◆ Aulas expositivas, recursos: retroprojetor, quadro branco.
- ◆ Aulas práticas em laboratórios com uso de estereoscópios de bolso e espelho e software Er-Mapper 7.0.
- ◆ Aulas de campo.

Avaliação

- ◆ Prova individual
- ◆ Avaliação em grupo
- ◆ Seminários
- ◆ Desempenho
- ◆ No campo (iniciativa, interesse, conhecimento)

Bibliografia

1. Princípios de Fotogrametria e Fotointerpretação. Delmar A. B. Marchetti, Gilberto J. Garcia. -1. Ed. - São Paulo: Nobel, 1986.
2. Manuais Técnicos em Geociências nº 5 / Manual Técnico de Geomorfologia. IBGE
3. BOYER, J.L. Definição dos solos e descrição do perfil. Salvador, Universidade Federal, 1971.78p.
4. Programa de textos didáticos, 37
5. PENTEADO, M.M. Fundamentos de geomorfologia. Rio de Janeiro, IBGE, 1978.141p.
6. TRICART, J. A geomorfologia nos estudos integrados de ordenação do meio natural. Boletim Geográfico.
7. Rio de Janeiro, 34 (251): 15-42, 1976.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Sensoriamento Remoto (Princípios e aplicações). Evlyn M. L. de Moraes Novo. Ed. Edgard Blucher Ltda.

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Curso: Técnico de Nível Médio em Geologia e Mineração	Período Letivo: 2º
Área Profissional: Mineração	Carga-Horária: 80h /a
Disciplina: Geoprocessamento	

Objetivos

- ◆ Construir mapas e perfis topográficos e geológicos utilizando diferentes ferramentas.
- ◆ Interpretar mapas e perfis topográficos e geológicos.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- ◆ Mapas topográficos e geológicos
- ◆ Análise qualitativa de imagens: Geomorfologia; Padrão de drenagem; Tonalidade; Textura; Vegetação; Vias de acesso.
- ◆ Análise quantitativa de imagens: Fotolineamento, Zonas homólogas, Confecção de mapas fotointerpretados, Sistema de informação geográfica
- ◆ Georreferenciamento de cartas topográficas, mapas e fotografias aéreas
- ◆ Transformação de cartas, mapas e fotografias aéreas em temas vetorizados
- ◆ Criação de banco de dados com características dos temas vetorizados
- ◆ Obtenção de dados em campo com apoio de gps
- ◆ Elaboração de mapas em SIG.

Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

- ◆ Aulas expositivas
- ◆ Aulas práticas no laboratório
- ◆ Aula prática de campo
- ◆ Confecção de mapas e perfis.

Avaliação

- ◆ Avaliação teórica e prática;
- ◆ Relatório de campo;
- ◆ Seminário e,
- ◆ Avaliação atitudinal (iniciativa, interesse, participação, assiduidade, pontualidade, cooperação).

Bibliografia

1. BOOTH, B. & MITCHELL, A. - ESRI – Getting Started with ArcGIS. GIS by ESRI, Redlands, CA. 2001.
2. CASTANHO, Othon – Geologia Geral parte prática, DA de Geociências, UFRS, Porto Alegre, 1974
3. FITZ, P.R. – Cartografia Básica. Centro Universitário La Salle. Canoas/RS. 2000.
4. FREITAS, Jomar – Apostila: Anotações de Desenho Geológico, CEFET-RN, Natal, 2004.
5. LOCZY, Louis & LADEIRA, Eduardo A. – Geologia Estrutural e Introdução à Geotectônica. São Paulo, Edgard Blücher; Rio de Janeiro, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 1976.
6. MILLER, V. C. & MILLER, C. F. – 1961 – Photogeology. McCraw Hill Book Company. 247 pp. New York.
7. OLIVEIRA, Cêurio – Curso de Cartografia Moderna, IBGE, Rio de Janeiro, 1988.
8. RICCE, M & PETRI, SETEMBRINO – 1982 – Princípio de Aerofotogrametria e Interpretação Geológica. EDUSP. 217 pp São Paulo/SP.
9. VARAJÃO, César A. Chicarino – Introdução a Interpretação de Mapas Geológicos, UFOP, Ouro Preto.

Informações Adicionais

Software(s) de Apoio:

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Curso: Técnico de Nível Médio em Geologia e Mineração	Período Letivo: 4º
Área Profissional: Mineração	Carga-Horária: 120 h /a
Disciplina: Pesquisa e Prospecção Mineral	

Objetivos

- ◆ Realizar trabalhos de Pesquisa Mineral de substâncias metálicas e não-metálicas, envolvendo desde a Pesquisa Regional, Detalhe, Avaliação Técnico-Econômica e durante a fase de lavra.
- ◆ Gerar e integrar mapas e perfis geoquímicos, geofísicos, geológicos e hidrogeológicos com o uso dos softwares Mapinfo 8 e ArcGis 9.1;

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- ◆ Noções de estatística Aplicada e conceitos básicos de variografia e Krigagem
- ◆ Classificação dos Depósitos Minerais em função da Regularidade ($V - \text{coef. De Variação}$),
- ◆ Introdução à Pesquisa Mineral (PM) – Procedimentos Gerais (Pesquisa Regional, Detalhe e Semi-Detalhe).
- ◆ Noções sobre Legislação Mineral
- ◆ Mapeamento Geológico e Topográfico (Estilos de Mapeamento Geológico, Planimetria, Altimetria, Escala, Regras dos Vs, Revisão de Cartografia, GPS e Noções de MapInfo)
- ◆ Trincheira e Poços de Pesquisa (tipos, finalidades, estilos de mapeamento)
- ◆ Sondagem (tipos, finalidades, descrição de testemunho, perfilagens e integração à Seção Geológica e Mapas)
- ◆ Serviços Mineiros de Pesquisa Mineral (shaft, inclinado, galeria etc)
- ◆ Estimativas de Reservas e recursos
- ◆ Estudo de Viabilidade Técnico Econômico. (Noções de P.A.E., Variáveis Econômicas simples de EVTE – pay back, TIR, VPL. Parâmetros utilizados na comercialização de matéria-prima mineral).
- ◆ Serviços de Pesquisa Mineral para acompanhamento de Lavra (Céu Aberto e Subterrânea), Reavaliação de Reservas, Relação Minério Estéril, Controle de Qualidade do RUM (teores: corte, crítico, subsequente, limite, etc).
- ◆ Mapeamento geológico de mina a Céu aberto, Subterrânea, poços de pesquisa, trincheiras;
- ◆ Teoria da amostragem;
- ◆ Amostragem de trincheiras, poços, galerias, shafts, minas a céu aberto;
- ◆ Integração de informações geológicas, geoquímicas, geofísicas, etc. em ambiente Mapinfo 8 e ArcGis 9.1

Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

- ◆ Aulas teóricas expositivas;
- ◆ Aulas práticas de informática aplicada;
- ◆ Aula prática de campo;
- ◆ Leitura de mapas geoquímicos, geofísicos, geológicos e metalogenéticos;
- ◆ Pesquisa Bibliográfica
- ◆ Computador, mapas, laboratório de rochas

Avaliação

- ◆ Avaliação teórica.
- ◆ Avaliação prática de geração de banco de dados e integração de informações de natureza geofísica, geoquímica, hidrogeológica e geológica integrados na forma de um SIG com o uso dos softwares Mapinfo 8 e ArcGis 9.1.
- ◆ Observações atitudinais;
- ◆ Relatório técnico de campo e apresentação;
- ◆ Seminários;

Bibliografia

1. ALMEIDA, Fernando F.M de., HASUI, Yociteru.1984. O Pré-Cambriano do Brasil. Edgard Blucher Ltda.
2. DARDENE, Marcel Augusto., Schobbenhaus, Carlos .2001.Metalogênese do Brasil. Editora UnB.
3. DOBRIN, M.B. and SAVIT, C.H. - 1988 - Introduction to Geophysical Prospecting - 4. ed. New York: McGraw-Hill, 867 p. Título da edição em Espanhol: Introduccion a la Prospeccion Geofísica.
4. HOOD, P. - 1977 - Geophysics and geochemistry in the search for metallic ores.
5. FERNANDES, C.E.M. - 1984 - Fundamentos de Prospecção Geofísica. Rio de Janeiro: Interciência, 190 p.
6. FIGUEROLA, J.C. - 1987 - Geofísica Aplicada - 3. ed. Madrid:Autor-Editor, 526 p.
7. FLETCHER, W.K. - 1998- Geochemical Exploration for heavy Minerals: Emphasis on gold and cassiterite. Notas de Curso ministrado na UFRN, Natal/RN.
8. GEM SYSTEM - Catálogo de Produtos.
9. GUBBINS, A.G.-1997- Proceedings of exploration 97. Fourth Decennial International - Conference on Exploration Mineral, Canadá.
10. LEVINSON, A.A. – 1974- Introduction to exploration geochemistry .Maywood, Applied Publi, pp-605.
11. LICHT, O.A.B. - 1998- Prospecção Geoquímica: Princípios, Técnicas e Métodos. Serviço Geológico do Brasil, CPRM, Rio de Janeiro/RJ, pp- 216.
12. LUIZ, J.G. e SILVA, L.M.C. - 1995 - Geofísica de Prospecção - Volume 1. Pará-BR: Ed. CEJUP LTDA, 311 p.
13. MARANHÃO, R.J.L. -1985- Introdução a Pesquisa Mineral, Editora BNB, Fortaleza, Ceará.
14. MYLOVSKY, a. KÓNONOV, O. V. 1998. Mineralogía. Editora Mir Moscú
15. PARASNIS, D.S. - 1973 - Principles of Applied Geophysics - 4. ed. London: Chapman and Hall, 402 p. Título da edição em Espanhol: Princípios de Geofísica Aplicada.
16. ROCHA, AM. R.& COSTA NETO – Apostila de geofísica de exploração.
17. ROSE, A.W.; HAWKES, H.E.; WEBB, J.S. - 1979- Geochemistry in exploration mineral. New York, Academic Press, pp-657.
18. TERRAPLUS GEOPHYSICAL INSTRUMENTS. Catálogo de Produtos, vol. 6, número 1, 147 pp.
19. SKINNER, BRIAN. J. 1980. Recursos Minerais da Terra. Editora Edgard Blucher Ltda.

Informações Adicionais

Software(s) de Apoio: Surfer 8, ArcGis 9.1 e Mapinfo 8

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Curso: Técnico de Nível Médio em Geologia e Mineração	Período Letivo: 2º
Área Profissional: Mineração	Carga-Horária: 60 h /a
Disciplina: Pesquisa e exploração hidrogeológica	

Objetivos

- ◆ Acompanhar estudos de reconhecimento, gerais ou detalhado na pesquisa de água subterrânea.
- ◆ Utilizar métodos auxiliares e hidrogeológicos na exploração de águas subterrâneas
- ◆ Organizar bancos de dados
- ◆ Elaborar e interpretar mapa e perfis hidrogeológicos
- ◆ Compreender as técnicas de perfuração, construção de poços tubulares e testes de bombeamentos.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- ◆ Meios Hidrogeológicos Investigados
- ◆ Tipos de Estudos e Métodos de Pesquisa de Água Subterrânea
- ◆ Ciclo Hidrológico
- ◆ Balanço Hídrico
- ◆ Bacias Hidrográficas
- ◆ Disponibilidade, Usos e Problemas
- ◆ Tempo de Residência
- ◆ Águas Subsuperficiais
 - Porosidade
 - Tipos de Aqüíferos
 - Lei de Darcy
 - Carga e Fluxo
 - Coeficiente de Armazenamento
 - Permeabilidade e Transmissividade
 - Reservas, Potencialidade e Disponibilidade Hídrica Subterrânea
 - Mapas de Fluxos
- ◆ Métodos de perfuração de poços tubulares
- ◆ Revestimento e completação de poços tubulares
- ◆ Testes de desenvolvimentos
- ◆ Testes de bombeamentos.

Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

Aulas teóricas expositivas; análise crítica de textos escolhidos; trabalhos escritos; Seminários; debates; aulas externas; pesquisa bibliográfica.

Avaliação

Provas de aproveitamento; trabalhos em grupos e individual; participação nas discussões, perguntas.

Bibliografia

1. Apostila: Construção, Operação e manutenção de Poços. CETESB/Outubro 81.
2. Feitosa F.A.C. & Filho J.M. 1997. *Hidrogeologia - Conceitos e Aplicações*. 1ª ed. Fortaleza, C-PRM, LABHID-UFPE, 412 p.
3. Apostila elaborada pelo professor.

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Curso: Técnico de Nível Médio em Geologia e Mineração	Período Letivo: 3º
Área Profissional: Mineração	Carga-Horária: 60 h /a
Disciplina: Geoquímica de exploração	

Objetivos

- ◆ Executar serviços de levantamentos de geoquímica de exploração;
- ◆ Tratar os dados geoquímicos com o uso da informática utilizando para isso o software ArcGis 9.1;
- ◆ Gerar e integrar mapas e perfis geoquímicos, geofísicos, geológicos e com o uso do software ArcGis 9.1;

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- ◆ Introdução à Prospecção geoquímica
- ◆ Dispersão geoquímica
- ◆ Intemperismo e Pedogênese
- ◆ Etapas dos levantamentos geoquímicos e níveis de levantamento
- ◆ Prospecção Litogeoquímica, Pedogeoquímica, Hidrogeoquímica, Biogeoquímica, sedimentos de corrente e concentrados de bateias Níveis de levantamentos geoquímicos em ambientes semi-áridos, equatoriais e tropicais
- ◆ Tratamento, integração e apresentação dos dados obtidos e no software ArcGis 9.1
- ◆ Técnicas analíticas aplicadas à exploração geoquímica
- ◆ Estudos geoquímicos orientativos

Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

- ◆ Aulas teóricas expositivas;
- ◆ Aulas práticas de informática aplicada;
- ◆ Aula prática de campo envolvendo amostragem geoquímica em clima semiárido;
- ◆ Leitura de mapas geoquímicos;

Avaliação

- ◆ Avaliação teórica.
- ◆ Avaliação prática de geração de banco de dados, tratamento de dados, e integração de informações de natureza geoquímica, geológica integrados na forma de um SIG com o uso do software e ArcGis 9.1.
- ◆ Observações atitudinais;
- ◆ Relatório técnico de campo e apresentação;

Bibliografia

1. ALMEIDA, Fernando F.M de., HASUI, Yociteru.1984. O Pré-Cambriano do Brasil. Edgard Blucher Ltda.
2. FLETCHER, W.K. - 1998- Geochemical Exploration for heavy Minerals: Emphasis on gold and Cassiterite. Notas de Curso ministrado na UFRN, Natal/RN.
3. GUBBINS, A.G.-1997- Proccedings of exploration 97. Fourth Decennial International - Conference on Exploration Mineral, Canadá.
4. LEVINSON, A.A. – 1974- Introduction to exploration geochemistry .Maywood, Applied Publi, pp-605.
5. LICHT, O.A.B. - 1998- Prospecção Geoquímica: Princípios, Técnicas e Métodos. Serviço Geológico do Brasil, CPRM, Rio de Janeiro/RJ, pp- 216.
6. MARANHÃO, R.J.L. -1985- Introdução a Pesquisa Mineral, Editora BNB, Fortaleza, Ceará.

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Curso: Técnico de Nível Médio em Geologia e Mineração	Período Letivo: 3º
Área Profissional: Mineração	Carga-Horária: 60 h/a
Disciplina: Geofísica de exploração	

Objetivos

- ◆ Executar serviços de levantamentos de geofísica de exploração;
- ◆ Tratar os dados geofísicos com o uso da informática utilizando para isso o software ArcGis 9.1 ou outros softwares;
- ◆ Gerar e integrar mapas e perfis geofísicos com perfis geoquímicos,, geológicos com o uso do software ArcGis 9.1;

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- ◆ Introdução a Geofísica
- ◆ Classificação da Geofísica
- ◆ Propriedades x Métodos de investigação
- ◆ Classificação da Geofísica
- ◆ Fatores que influem na utilização de um Método Geofísico
- ◆ Tipos de Levantamentos, etapas e métodos da Prospecção Geofísica
 - Método magnetométricos (Aéreo e terrestre)
 - Métodos gravimétricos
 - Métodos radiométricos (Aéreo e terrestre)
 - Métodos sísmicos
 - Métodos elétricos
 - Métodos eletromagnéticos (Aéreo e terrestre)
- ◆ Práticas de tratamento de dados geração de mapas geofísicos com programas Surfer 8 e ArcGis 9.1.
- ◆ Integração de dados geofísicos com softwares específicos.

Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

- ◆ Aulas teóricas expositivas;
- ◆ Aulas práticas de informática aplicada;
- ◆ Aula prática de campo envolvendo a coleta de dados geofísicos e Leitura de mapas geofísicos;

Avaliação

- ◆ Avaliação teórica.
- ◆ Avaliação prática de geração de banco de dados, tratamento de dados, e integração de informações de natureza geofísica, geológica integrados na forma de um SIG com o uso do software e ArcGis 9.1.
- ◆ Coleta de dados geofísicos com cintilometro
- ◆ Observações atitudinais;
- ◆ Relatório técnico de campo e apresentação;

Bibliografia

1. ROCHA, A.M. R & COSTA NETO, L.X. Apostila de Geofísica de exploração, CEFET-RN, 2005
2. DOBRIN, M.B. and SAVIT, C.H. - 1988 - Introduction to Geophysical Prospecting - 4. ed. New York: McGraw-Hill, 867 p. Título da edição em Espanhol: Introduccion a la Prospeccion Geofísica.
3. FERNANDES, C.E.M. - 1984 - Fundamentos de Prospecção Geofísica. Rio de Janeiro: Interciência, 190 p.
4. FIGUEROLA, J.C. - 1987 - Geofísica Aplicada - 3. ed. Madrid: Autor-Editor, 526 p.
5. GUBBINS, A.G.-1997- Proccedings of exploration 97. Fourth Decennial International - Conference on Exploration Mineral, Canadá.
6. LEVINSON, A.A. – 1974- Introduction to exploration geochemistry .Maywood, Applied Publi, pp-605.
7. LUIZ, J.G. e SILVA, L.M.C. - 1995 - Geofísica de Prospecção - Volume 1. Pará-BR: Ed. CEJUP LTDA, 311 p.

8. MARANHÃO, R.J.L. -1985- Introdução a Pesquisa Mineral, Editora BNB, Fortaleza, Ceará.
9. PARASNIS, D.S. - 1973 - Principles of Applied Geophysics - 4. ed. London: Chapman and Hall, 402 p. Título da edição em Espanhol: Princípios de Geofísica Aplicada.
10. TERRAPLUS GEOPHYSICAL INSTRUMENTS. Catálogo de Produtos, vol. 6, número 1, 147 pp.

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Curso: Técnico de Nível Médio em Geologia e Mineração	Período Letivo: 3º
Área Profissional: Mineração	Carga-Horária: 60 h /a
Disciplina: Instalações de Minas	

Objetivos

- ◆ Supervisionar trabalhos de Mecânica das Rochas nos maciços rochosos
- ◆ Planejar e Executar Escoramentos na contensão de blocos
- ◆ Fiscalizar os procedimentos de rotina no supervisionamento diário
- ◆ Monitorar a estabilidade dos taludes Remanescentes
- ◆ Monitorar a ventilação subterrânea
- ◆ Planejar e executar cálculos de ventilação para uma mina subterrânea

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- ◆ Mecânica das Rochas
 - Definições
 - Como é formado um choco
 - Alterabilidade e grau de intemperismo
 - Propriedades – Índice das rochas
 - Classificação das rochas quanto à geologia
 - Movimentos de massa
 - Fatores que provocam os movimentos de massa
 - Escavações
 - Equipamentos e métodos de escavações em geral
 - Escavações subterrâneas
 - Instrumentação e monitoramento de maciços rochosos
 - Mineração subterrânea
 - Equipamentos de carregamento e transporte
 - Investigações mecânicas
 - Técnicas de sustentações subterrâneas: Back Fill e Paste Fill
 - Sistemas de suportes (Rockbolts)
 - Grupos de Rockbolts
 - Rockbolt ancorado por injeção de cimento ou resina
 - Cartuchos de resina
 - Cabo flexível
 - Suportes e acessórios
- ◆ Ventilação
 - Introdução
 - Considerações gerais
 - Ventilação
 - Ventilação natural
 - Mapa de ventilação
 - Velocidade da corrente de ar em subsolo
 - Planejamento da ventilação para uma mina subterrânea
 - Fiscalização da ventilação em uma mina subterrânea

Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

- ◆ Aulas expositivas
- ◆ Apostila
- ◆ Projetor Multimídia, televisão e vídeo e retroprojetor.
- ◆ Aula Prática de Campo em mina subterrânea

Avaliação

- ◆ Avaliação: acompanhamento contínuo durante o curso;
- ◆ Freqüência: lista de chamada.

- ◆ Seminário
- ◆ Relatório da Aula Prática

Bibliografia

1. Bradshaw, R L.; McClain, W. C.: "Project Salt Vault: A Demonstration of The Disposal of High-Activity Solidified Wastes in Underground Salt Mines", ORNL-4555, abril 1971.
2. Corthésy, R: "Doorstoper Stress Measurements at the Taquari-Vassouras Mine", Sergipe-Brazil, Final Report, September 1994.
3. Costa, A. M. "Uma Aplicação de Métodos Computacionais e Princípios de Mecânica das Rochas no Projeto e Análise de Escavações Subterrâneas Destinadas à Mineração Subterrânea", Tese de Doutorado, COPPE/UFRJ, 1984.
4. Costa, A., M.; Moreira, L. F. R: "Estudo de Estabilidade de Cavernas Abertas por Dissolução-Critérios e Dados Básicos, Sal-gema Mineração Ltda, RT-SIG001/88 (revista), outubro de 1988".
5. Costa, A. M.: "Análise da Influência da Espessura de Laje de Silvinita e Carnalita Sobrejacente à Taquidrita em Inibir a Fluência da Taquidrita, relatório técnico emitido pelo consultor à CVRD, RT-CVRD003/95, abril 1995.
6. "Ensaio de fluência confinada em amostras de taquidrita", relatório 12072, plano de trabalho DMGA 256/78, fevereiro de 1978.
7. Filho, V. M". Costa, A. M.: "A técnica de Sísmica de Transmissão Direta na Obtenção de Parâmetros Elásticos de Maciços Rochosos com Aplicação em Projetos de Escavações Subterrâneas", Segundo Simpósio sobre Escavações Subterrâneas, RJ, novembro 1985.
8. Frayne, M. A.; Mraz, D. Z.: "Calibration of a Numerical Model for Different Potash Ores", Seventh International Congress on Rock Mechanics, Aachen/Deutschland, 1991.
9. GEOLOGIA DE ENGENHARIA - ABGE - Associação Brasileira de Geologia e Engenharia - USP - Universidade de São Paulo - SP (1985).
10. GOODMAN, R. E. 1980. IIIntroduction to Rock MechanicsII, John Wiley e Sons, pp. 239 -241.
11. HOER, E., P. K e Bawden, W. F. 1995. IISuport of Undergorund Excavations in Hard RockII, pp. 27 - 43, 106 111.
12. Munson, D. E.; Devries, K. L.: "Development and Validation of a Predictive Technoiogy for Creep Closure of Underground Rooms in Salt, Seventh International Congress on Rock Mechanics, vol. 1, pp.127 -134, Aachen/Deutschland, 1991.
13. Munson, D. E.; T. M. Torres; Blankenship, D. A.: "Early Results from the Thermal/Structural In Situ Test Series at The WIPP", chapter 133, Rock Mechanics: Key to Energy Production, U. S. Rock Mechanics Symposium.
14. NIEBLE, C. M. E GUIDINCINI, G. IIEstabilidade de Taludes Naturais e de EscavaçãoII São Paulo: Ed. Universidade de São Paulo e Edgar Blücher, 1976. 34 - 48 pp.
15. Santos. A. R.: "Ensaio de mecânica das rochas em amostras provenientes de furo de sondagem da região do poço nº 23 na área da Sal-gema, em Maceió-AL", relatório 27535, agosto 1989.

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Curso: Técnico de Nível Médio em Geologia e Mineração	
Área Profissional: Mineração	Período Letivo: 3º
Disciplina: Máquinas e Equipamentos de Mineração	Carga-Horária: 40h/a

Objetivos

- ◆ Classificar máquinas, ciclo, tempo de ciclo
- ◆ Identificar os tipos de equipamentos
- ◆ Identificar os tipos de carregadeiras, sua capacidade e sua produção.
- ◆ Identificar os tipos de escavadeiras
- ◆ Identificar os diversos tipos de transporte utilizado em lavra a céu aberto
- ◆ Identificar os equipamentos de extração e transporte na lavra subterrânea

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- ◆ Introdução
- ◆ Seleção dos equipamentos de mineração
- ◆ Tipo de equipamento exigido
- ◆ Tamanho e/ou número de equipamentos
- ◆ Tipo específico de equipamento
- ◆ Descrição detalhada das especificações dos equipamentos
- ◆ Seleção do fabricante
- ◆ Seleção com relação ao valor atual
- ◆ Fatores que influenciam na escolha dos equipamentos
- ◆ Fatores naturais
- ◆ Natureza do solo
- ◆ Topografia
- ◆ Regimes de chuvas
- ◆ Fatores de projeto
- ◆ Volume a ser movido
- ◆ Distância de transporte
- ◆ Fatores econômicos
- ◆ Locomoção dos equipamentos
- ◆ Produtividade dos equipamentos de mineração
- ◆ Conceitos fundamentais da produtividade dos equipamentos
- ◆ Tempos e movimentos elementares

Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

- ◆ **Aulas expositivas e práticas, seminários:** em sala de aula, em laboratórios, em Minerações, utilizando: Retro-Projetor, Fitas de Vídeo, CDS-ROM, Vídeo Clip virtual e outros.

Avaliação

- ◆ **Trabalho em Equipe e/ou individual:** em pesquisa bibliográfica; em prática de laboratório; em prova escrita; aula técnica de campo nas Minerações; participação, como ouvintes e/ou palestrantes, em CONGRESSOS, SIMPÓSIOS, CONFERÊNCIAS, PALESTRAS e outros.

Bibliografia

1. **Tratamento de Minérios** – 2ª Edição revisada e ampliada.
Editores: Adão Benvindo da Luz - Mário Valente Possa – Salvador Luiz de Almeida.
CETEM – Centro de Tecnologia Mineral – CNPq / MCT. ANO: 1998.
2. **MANUAL DE BRITAGEM FAÇO** – Uma Publicação da ALLIS MINERAL SYSTEMS – FÁBRICA DE AÇO PAULISTA.
3. **PROCESSAMENTO DE MINERAIS II** – 1º Fascículo – UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO – ESCOLA DE MINAS – Prof. Hugo Arrunátegui C.
4. **CURSO DE TRATAMENTO DE MINÉRIOS - VOLUME I – VOLUME II** – UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO - PROF. ALBERTO TEIXEIRA DA SILVA

5. **MANUAL PRÁTICO DE ESCAVAÇÃO** - Terraplenagem e Escavação de Rocha
AUTORES: Hélio de Souza Ricardo – Guilherme Catalani
PINI EDITORA – 2ª Edição revisada, atualizada, ampliada.
6. **Consulta à INTERNET.**

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Curso: Técnico de Nível Médio em Geologia e Mineração	Período Letivo: 4º
Área Profissional: Mineração	Carga-Horária: 160 h/a
Disciplina: Planejamento e Lavra de Minas a céu aberto e subterrânea	

Objetivos

- ◆ Analisar os planos de lavra de mina a céu aberto e subterrânea.
- ◆ Definir os métodos de organização do trabalho de frentes de desenvolvimento.
- ◆ Elaborar e interpretar mapas e perfis topográficos e geológicos.
- ◆ Estabelecer as metas e variáveis da produção.
- ◆ Executar e supervisionar amostragem em frentes de lavra.
- ◆ Gerenciar equipes de trabalho.
- ◆ Identificar as diluições de minério.
- ◆ Identificar as técnicas de disposição de estéril.
- ◆ Identificar e aplicar os métodos de estabilização de maciços terrosos e rochosos.
- ◆ Identificar equipamentos de transporte e carregamento na lavra subterrânea e a céu aberto.
- ◆ Identificar os métodos de cubagens.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- ◆ Definição dos métodos de Lavra.
- ◆ Tipos de Planejamento (Curto, médio e longo Prazo)
- ◆ Desenvolvimento Mineiro
- ◆ Informações técnicas planejamento preliminar
- ◆ Viabilidade Econômica
- ◆ Relação Estéril/ Minério
- ◆ Equipamentos de Carregamento e Transportes
- ◆ Etapas da lavra a Céu aberto
- ◆ Métodos Convencionais da Lavra a céu aberto
- ◆ Etapas da Lavra Subterrânea
- ◆ Métodos Convencionais da Subterrânea
- ◆ Projeto de Mineração

Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

- ◆ Retroprojektor
- ◆ Multimídia
- ◆ Prática em laboratório
- ◆ Uso de software "Surpac"
- ◆ Aula Prática de Campo

Avaliação

- ◆ Prova
- ◆ Relatório de campo.
- ◆ Seminário
- ◆ Avaliação continuada

Bibliografia

1. Caterpillar, Manual de produção, Edição 24, 1993, USA.
2. Leme, O. A., Como garantir a produtividade, Revista Brasil Mineral, n . 126
3. Mendonça, R. J. Compatibilização e dimensionamento da frota de equipamentos de lavra em operação conjugada, II Congresso Brasileiro de Mineração, pp. 447-459, 1987.
4. Pinto, L. R., Curso de carregamento e transporte em minas a céu aberto, Pitinga, 1998.
5. Silva, V. C., Curso de Carregamento e Transporte de Rochas, Ouro Preto, 1994.
6. Terex-GM, Manual de Produção e Custo de Equipamentos de Terraplenagem, Belo Horizonte, 1997.

7. Hustrulid (1982), *Underground Mining Methods Handbbook*, Society of Mining Engineers, p 88-137.
8. Silva, Marcus Vinícius T. (1997), "Back Fill" na São Bento Mineração, *Simpósio sobre Back Fill em Mineração*, IBRAM, 22p.
9. Rodrigues, R. L., Lopes, R. L. (2002) Procedimentos para definição de parâmetros geomecânicos da Mina de Fazenda Brasileiro (CVRD), *II Congresso Brasileiro de Mina a Céu Aberto & II Congresso Brasileiro de Mina Subterrânea*.

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Curso: Técnico de Nível Médio em Geologia e Mineração	Período Letivo: 3º
Área Profissional: Mineração	Carga-Horária: 60h /a
Disciplina: Desmonte de Rochas	

Objetivos

- ◆ Supervisionar trabalhos de Desmonte de Rocha
- ◆ Planejar e Executar plano de fogo a céu aberto e subterrâneo
- ◆ Fiscalizar os procedimentos de fabricação, manuseio, transporte e armazenagem das substâncias explosivas.
- ◆ Monitorar a estabilidade dos taludes Remanescentes
- ◆ Gerenciar os trabalhos de plano de lavra.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- ◆ Explosivos
- ◆ Definição
- ◆ Histórico
- ◆ Interação Explosivo/Rocha
- ◆ Efeitos da expansão gasosa
- ◆ Propriedades dos Explosivos
- ◆ Força
- ◆ Energia Absoluta ou Energia Disponível
- ◆ Velocidade de Detonação
- ◆ Densidade
- ◆ Pressão de Detonação
- ◆ Resistência
- ◆ Sensibilidade
- ◆ Volume Gasoso
- ◆ Classificação Gasosa
- ◆ Classificação dos Explosivos
- ◆ Explosivos Nitroglicerinados
- ◆ Carbonitratos
- ◆ Lamas Explosivas e Aquagéis
- ◆ Emulsões
- ◆ Agentes Detonantes ou Agentes Explosivos
- ◆ Explosivos Militares
- ◆ Propriedades e Principais Explosivos Militares
- ◆ Precauções no Manuseio
- ◆ Aplicações não Convencionais de Explosivos
- ◆ Prática de Detonadores
- ◆ ACESSÓRIOS
- ◆ Finalidades
- ◆ Tipos
- ◆ Estopim
- ◆ Espoleta Simples
- ◆ Espoleta Elétrica
- ◆ Cordel Detonante
- ◆ Retardos para Cordel Detonante
- ◆ Sistema de Iniciação não-elétrico
- ◆ Booster ou Reforçadores
- ◆ ELEMENTOS DO PLANO DE FOGO
- ◆ Introdução
- ◆ Altura da Bancada
- ◆ Ângulo de Inclinação
- ◆ Subfuração
- ◆ Profundidade dos Furos
- ◆ Malha de Perfuração
- ◆ Tipo de Carregamento
- ◆ Carga de Fundo
- ◆ Carga de Coluna
- ◆ Tampão
- ◆ Razão de Carga
- ◆ Razão Linear de Carregamento
- ◆ Razão de Carregamento
- ◆ SEGURANÇA
- ◆ Normas de Transporte, Armazenamento, Manuseio, Detonação, Gases.
- ◆ Destruição de Explosivos
- ◆ Procedimentos de carregamento e transporte de explosivos
- ◆ Segurança no uso de explosivos segundo a NR 19
- ◆ Procedimentos para o combate ao incêndio com explosivos
- ◆ Detonação e gases gerados
- ◆ Destruição dos explosivos.
- ◆ TÉCNICAS DE CONTROLE DE VIBRAÇÕES
- ◆ Vibrações do Terreno
- ◆ Sobrepressão Acústico e Ruído
- ◆ FOGOS SECUNDÁRIOS

Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

- ◆ Aulas expositivas;
- ◆ Trabalhos em grupos;
- ◆ Apostila;
- ◆ Material Inerte;
- ◆ Projetor Multimídia, televisão e vídeo e retroprojetor e,

- ◆ Aula Prática de Campo.

Avaliação

- ◆ Avaliação acompanhamento contínuo durante o curso;
- ◆ Frequência lista de chamada.
- ◆ Seminário
- ◆ Relatório da Aula Prática

Bibliografia

1. CAMERON, A.; HAGAN, T. Tecnologia de desmonte de rochas com explosivos para minas a céu aberto e subterrâneas. Curso Internacional "Tecnologia de desmonte de rochas com explosivos para minas a céu aberto e subterrâneas", p.11-37, Belo Horizonte, 1996.
2. CASTRO, G. B. Explosivos comerciais. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, p.67-86., v.11, n. 41., 1983.
3. CASTRO, R. S. & PARRAZ, M. M. Manual de Ferramentas de Perfuração, Sindicato Nacional dos Editores de Livro, 225p., Rio de Janeiro, 1986.
4. DJORDJEVIC, N. Minimizing the environmental impact of blast vibration. Mining Engineering, p. 57-61, April, 1997.
5. DUPONT, Segurança no manuseio e uso de explosivos, Boletim Técnico N. 15.
6. ESTON, S. M.; IRAMINA, W. S.; BARTALINI, N. M; DINIZ, M. J. Acompanhamento sismográfico de desmontes por explosivos: Pedreiras em meios urbanos e implosões de edifícios. EGATEA: Revista da Escola de Engenharia, p.42-46, 1996, Edição Especial.
7. FERNÁNDEZ, J. C. Tecnología de los Explosivos, Universidad de Chile – Departamento Ingeniería de Minas, Santiago, 2000.
8. GERALDI, J. L. P. Instrumentação sísmica de detonações - controle do meio ambiente e otimização de planos de fogo. II Congresso Brasileiro de Mineração, São Paulo, p. 165-184, 1987.
9. GUERRA, J. L. P. Explosivos: Seguridad e Ingeniería, GEOMIMET, p. 42-52, Fevereiro, N. 199, Mexico, 1996.
10. HUSTRULID, W., Blasting Principles for Open Pit Mining, Vol. 1 General Design Concepts and Vol. 2 Theoretical Foundations, Balkema, Rotterdam, 1999.
11. HENNIEN, W. T. & WEYNE, G. R. S. Segurança na Mineração e no Uso de Explosivos, 2ª ed., São Paulo, 103p., 1986.
12. JIMENO, L. J. et al. Manual de perforacion y voladura de rocas, 2. ed., Madrid, Espanha, Instituto Tecnológico Geominero de España, 1994.
13. MCKENZIE, C. Blasting Research for Rock Engineering, University of Queensland, Austrália, 1988.
14. MEAD D. J. et al; The use of air-decks in production blasting, Rock Fragmentation by Blasting, Rotterdam, p. 437-443, 1993.
15. MENIM M. Monitoramento: qualidade assegurada nas detonações, v.1, n.1, 3p. São Paulo, 1993.
16. MIDÉA, N. F. Uso de explosivos na exploração de pedreiras próximas a áreas urbanas. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE MINERAÇÃO EM ÁREAS URBANAS, São Paulo, 1989. Anais. São Paulo, 1989. p.44-50.
17. MOJTABAI, N.; BEATTIE, S. G. Empirical approach to prediction of damage in bench blasting. The Institution of Mining and Metallurgy, v.105, p.A75-A80, 1994.
18. MUNIZ E SILVA, C. M. Desenvolvimento de Tecnologia Eletrohidráulica Aplicada a Desmonte de Rochas em Áreas Urbanas, Tese EPUSP – Dept. de Engenharia de Minas, 2001.
19. MORAES, J. L. Curso de Desmonte de Rochas, CVRD-SUMIC-DEFOB, Ouro Preto, 1996.
20. PONTES, J. C., utilização de explosivos industriais, UFPB/UFPE. 1999.
21. SANCHEZ, L. E., Control de Vibraciones, São Paulo, UNICAMP, 1996. /Clases dictadas en el curso "Formación en Aspectos Geológicos de Protección Ambiental" (Instituto de Geociências de la Universidad Estatal de Campinas - UNICAMP), 1996, v.1, p. 179-188.
22. _____. Ruido y sobrepression atmosferica, São Paulo, UNICAMP, 1996. /Clases dictadas en el curso "Formación en Aspectos Geológicos de Protección Ambiental" (Instituto de Geociências de la Universidad Estatal de Campinas - UNICAMP), 1996, v.1, p. 189-196.
23. SANDVIK - Rock Tools, Manual de Perfuração de Rochas - Técnico e Teórico.
24. SANDHU, M. S & KHADIN, K. K., Pre-splitting Technique of blasting an aid to productivity, Mine Planning and Equipment Selection, Rotterdam, p. 691-696, 1994.
25. SILVA, V. C., Apostila do Curso de Desmonte e Transporte de Rocha, Departamento de Engenharia de Minas da Escola de Minas da UFOP, 2001.
26. SILVA, V. C. et al, Recursos Computacionais Aplicados ao Desmonte de Rocha da Mina de Conceição

- ção da CVRD, 6º Seminário Nacional sobre "Informática em Mineração" - IBRAM, Belo Horizonte, p. 272-278, 1996.
27. SILVA, V. C. Como desenvolver um novo explosivo. EGATEA: Revista da Escola de Engenharia, p.19-24., 1996, Edição Especial.
 28. SILVA, V. C.; SILVA, L. A. A. Practical ways to reduce environmental rock blasting problems. IV International conference on environmental issues and management of waste in energy and mineral production, Proceedings. Digita, Italy, p. 291-297, 1996.
 29. SILVA, V. C. Superando os problemas do desmonte de rochas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO, 6., Salvador, 1995. Anais. Salvador, IBRAM, 1995. p.43-51.
 30. _____. O fim do desmonte secundário de rocha com o uso de explosivos. In: Congresso Italo Brasileiro Di Ingegneria Mineraria, 3., p.90-92., Verona, 1994.
 31. _____. A importância do conhecimento geológico no desmonte de rochas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 39., _____. A importância do conhecimento geológico no desmonte de rochas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 39., Salvador, 1996. Anais. Salvador, SBG, 1996, v.3, p.378-381.
 32. _____. Anais. SBG, Salvador, 1996, v.3, p.378-381.
 33. _____. Técnicas de desmonte secundário de rochas. REM: Revista da Escola de Minas, v.50, n.2, p.50-3, 1996.
 34. THE JOURNAL OF EXPLOSIVES ENGINEERING, vol. 6, nº 6, March/April, Pre-Splitting with the AIRDECK Technique, p. 28-31, 1989.
 35. WORKMAN, L. Selecting the right explosives. Pit & Quarry. P.43-45, 1997.

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Curso: Técnico de Nível Médio em Geologia e Mineração	
Área Profissional: Mineração	Período Letivo: 3º
Disciplina: Cominuição e Classificação	Carga-Horária: 120h /a

Objetivos

- ◆ Identificar e operar os equipamentos de cominuição e classificação por tamanho
- ◆ Identificar os princípios técnicos da cominuição e classificação por tamanho.
- ◆ Operar equipamentos de cominuição e classificação, controlar suas várias operações;
- ◆ Auxiliar na manutenção de equipamentos de cominuição e classificação;
- ◆ Auxiliar na realização de ensaios de processo;
- ◆ Elaborar relatórios.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- ◆ Conceitos básicos de tratamento de minérios;
- ◆ Cominuição e fragmentação – conceitos básicos;
- ◆ Equipamentos de Britagem;
- ◆ Relação de redução;
- ◆ Noções de dimensionamento;
- ◆ Fluxogramas clássicos;
- ◆ Moagem;
- ◆ Tipos de moinhos;
- ◆ Características dos moinhos (corpos moedores, tipos de descargas e revestimento, circuitos de moagem);
- ◆ Aplicações dos moinhos;
- ◆ Ensaios de laboratório (WI, relação de redução, balanço de massa e água, densidade de polpa, carga circulante, grau de enchimento, balanço de energia);
- ◆ Noções de dimensionamento;
- ◆ Peneiramento industrial;
- ◆ Eficiência de peneiramento;
- ◆ Princípios de Classificação;
- ◆ Tipos de classificadores;
- ◆ Eficiência de classificação;
- ◆ Ciclone – Tipos e Operação;
- ◆ Tratamento de dados de peneiramento e classificação;
- ◆ Ensaios de laboratório (sedimentação em queda livre; densidade de polpa; % de sólidos; balanço de massa e água; pressão de operação na ciclone; determinação de diâmetro de corte e curvas de partição; ensaios de otimização em classificador mecânico, ciclone e peneiras);
- ◆ Trabalho final de curso (apresentar resultados de operação de classificador com amostra de minério).

Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

- ◆ Aulas teóricas usando quadro e multimídia, seguida de trabalhos práticos de laboratório.

Avaliação

- ◆ Desenvolvimento de atividade em laboratório;
- ◆ Trabalhos de investigação realizados em literatura especializada, através de consulta no portal de periódicos da CAPES, livros e artigos disponibilizados nas bibliotecas informadas pelos docentes;
- ◆ Relatórios das atividades em laboratório, composta de: revisão bibliográfica, materiais e métodos, resultados e discussões, conclusões e referências bibliográfica;
- ◆ Prova escrita.

Bibliografia

1. Luz, A. B., Tratamento de Minérios, 2ª ed. Editores: Adão Benvindo da Luz; CETEM – CNPq/MCT, 2004.
2. Manuais e Catálogos de Equipamentos;
3. Tratamento de Minérios – Teoria e Prática, Arthur Pinto Chaves, Vol I, II e III, Signus Editora, 2002.
4. Notas de Aula de Processamento Mineral, CEFET-RN.
5. Periódicos disponíveis no Portal Capes;

Informações Adicionais

Software(s) de Apoio:

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Curso: Técnico de Nível Médio em Geologia e Mineração	
Área Profissional: Mineração	Período Letivo: 4º
Disciplina: Separação Sólido-Líquido	Carga-Horária: 40h/a

Objetivos

- ◆ Relacionar os equipamentos de separação sólido líquido;
- ◆ Identificar os princípios técnicos da separação sólido líquido;
- ◆ Operar equipamentos de separação sólido líquido, controlar suas várias operacionais;
- ◆ Realizar balanço de massas e de água;
- ◆ Interpretar fluxogramas de planta de separação sólido líquido;
- ◆ Auxiliar na manutenção de equipamentos de separação sólido líquido;
- ◆ Auxiliar no controle de qualidade de planta;
- ◆ Realizar ensaios de processo;
- ◆ Elaborar relatórios.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- ◆ Flocculação;
- ◆ Agregação, coagulação e flocculação;
- ◆ Mecanismos de ação de floculantes;
- ◆ Aspectos práticos;
- ◆ Espessamento;
- ◆ Equipamentos;
- ◆ Filtragem;
- ◆ Fatores que influenciam na filtração;
- ◆ Ensaios de laboratório;
- ◆ Meios filtrantes;
- ◆ Equipamentos;
- ◆ Aplicações industriais;
- ◆ Trabalho de curso (apresentar resultados de operação em espessador e filtragem com amostra pré-estabelecida).

Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

- ◆ Aulas teóricas usando quadro e multimídia, seguida de trabalhos práticos de laboratório.

Avaliação

- ◆ Desenvolvimento de atividade em laboratório;
- ◆ Trabalhos de investigação realizados em literatura especializada, através de consulta no portal de periódicos da CAPES, livros e artigos disponibilizados nas bibliotecas informadas pelos docentes;
- ◆ Relatórios das atividades em laboratório, observando os critérios de: revisão bibliográfica, materiais e métodos, resultados e discussões, conclusões e referências bibliográfica;
- ◆ Prova escrita.

Bibliografia

1. Anais dos Encontros de Tratamento de Minérios e Metalurgia Extrativa.
2. Chaves, A. P., Tratamento de Minérios – Teoria e Prática, Vol I, II e III, Signus Editora, 2002.
3. Livros Produzidos pelo Centro de Tecnologia Mineral do MCT, disponíveis no seu site.
4. Luz, A. B., Tratamento de Minérios – 2ª Edição. Editores: Adão Benvindo da Luz - Mário Valente Possa – Salvador Luiz de Almeida. CETEM – Centro de Tecnologia Mineral – CNPq / MCT. 2004.
5. Notas de Aula de Processamento Mineral, CEFET-RN.
6. Periódicos disponíveis no Portal Capes;
7. WILLS, B. A. Mineral Processing Technology. University Of British Columbia, VANCOUVER., D. C.; PERGAMON PRESS, 1992.

Informações Adicionais

Software(s) de Apoio:

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Curso: Técnico de Nível Médio em Geologia e Mineração	
Área Profissional: Mineração	Período Letivo: 4º
Disciplina: Introdução à indústria de petróleo	Carga-Horária: 100h/a

Objetivos

- ◆ Conhecer os segmentos básicos da indústria do petróleo que vai desde a localização, produção, transporte, processamento e distribuição dos hidrocarbonetos (óleo e gás).

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- ◆ História da exploração de petróleo e do gás natural.
- ◆ Classificação do petróleo
- ◆ Química do petróleo.
- ◆ Conceituação, origem e composição química do petróleo.
- ◆ Introdução à geologia do petróleo: Conceituação, Origem, migração e acumulação do petróleo
- ◆ Ocorrências do petróleo no Brasil e no mundo.
- ◆ Caracterização de bacias sedimentares.
- ◆ Métodos de análise de bacias.
- ◆ Rochas sedimentares, reservatórios e selantes.
- ◆ Estratigrafia de seqüências.
- ◆ Armadilhas ou trapas estruturais e estratigráficas
- ◆ Noções de risco exploratório, seleção de blocos e definição de locações.
- ◆ Transporte
- ◆ Refino
- ◆ Distribuição
- ◆ Impactos ambientais na cadeia de exploração, produção, refino e transporte de petróleo.

Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

- ◆ Aulas teóricas usando quadro, retroprojeter e multimídia, aulas de campo e trabalhos de pesquisa.

Avaliação

- ◆ Trabalhos de investigação realizados em literatura especializada, através de consulta no portal de periódicos da CAPES, livros e artigos disponibilizados nas bibliotecas informadas pelos docentes;
- ◆ Prova escrita.
- ◆ Relatório de aula de campo.
- ◆ Frequência e participação nas atividades propostas.

Bibliografia

1. BARRETO, C. E. P. A saga do Petróleo Brasileiro. Editora Nobel.
2. MARIANO, J. Impactos Ambientais do refino de petróleo. Editora Interciencia.
3. CORRÊA, O. L. S. Petróleo – Noções sobre Exploração, Perfuração, Produção e Microbiologia. Rio de Janeiro; Interciências: PETROBRAS, 2003
4. TRIGGIA, A. A. et al. Fundamentos de Engenharia de Petróleo. 2a ed. Rio de Janeiro; Interciências: PETROBRAS, 2004.
5. BEN (2003). Balanço Energético Nacional / 2003. Ministério de Minas e Energia, Brasília, 2003. Disponível em: <http://www.mme.gov.br>.
6. CARRENO, A.S. (2003). Manual de Energia – Electricidad y Gas Natural. Salesiano S.A., GasAtacama, Chile.
7. Shell Brasil Ltda. (2003). Energia para Gerações (coord. ALQUÉRES, J.L.). Rio de Janeiro, 92p (ISBN: 8589683-01-X)

Informações Adicionais

Software(s) de Apoio:

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Curso: Técnico de Nível Médio em Geologia e Mineração	
Área Profissional: Mineração	Período Letivo: 4º
Disciplina: Mineração do Brasil e RN	Carga-Horária: 40 h /a

Objetivos

- ◆ Atualizar nos temas em pauta no setor mineral brasileiro e/ou norte-riograndense;
- ◆ Flexibilizar Conteúdos programáticos;
- ◆ Possibilitar maior empatia com o estado de arte da Mineração e exigências do mercado de trabalho;
- ◆ Cobrir possíveis lacunas deixadas ao longo do curso;

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- ◆ Geologia, Pesquisa Mineral e Hidrogeologia
- ◆ Lavra de Minério e Mecânica das Rochas
- ◆ Operações Unitárias aplicadas à Mineração;
- ◆ Legislação Mineral;
- ◆ Informática Aplicada
- ◆ Meio-Ambiente
- ◆ Empreendedorismo e Gestão

Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

- ◆ Aulas teóricas usando quadro e multimídia
- ◆ Aulas práticas, inclusive de laboratório e campo;
- ◆ Seminários, Palestras, cursos modulares

Avaliação

- ◆ Desenvolvimento de atividade em laboratório;
- ◆ Presencial
- ◆ Trabalhos de investigação realizados em literatura especializada, através de consulta na Internet, no portal de periódicos da CAPES, Jornais e Periódicos especializados de Mineração, "Release" de empresas, livros e artigos disponibilizados nas bibliotecas informadas pelos docentes;
- ◆ Participação nas atividades;
- ◆ Relatórios das atividades em laboratório e/ou campo;
- ◆ Prova escrita.

Bibliografia

1. Anais de Congressos, Simpósios e Encontros de Geologia, Mineração, Meio-Ambiente e de Tratamento de Minérios e Metalurgia Extrativa e afins.
2. Páginas na Internet de empresas de Mineração indicadas pelos professores;
3. Livros Produzidos pelo Centro de Tecnologia Mineral do MCT, disponíveis no seu site;
4. Notas de Aula, Apostila e demais reproduções;
5. Periódicos disponíveis no Portal Capes;
6. Revistas de Mineração e Geologia.
7. Site do DNPM www.dnpm.gov.br
8. http://www.sbgeo.org.br/rbg_online.html - Revista de Geologia
9. <http://www.ibram.org.br/> - Mineração

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Curso: Técnico de Nível Médio em Geologia e Mineração	
Área Profissional: Mineração	Período Letivo: 4º
Disciplina: Hidrometalurgia	Carga-Horária: 80h /a

Objetivos

- ◆ Conhecer o tratamento metalúrgico do minério que vem da planta de beneficiamento.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- ◆ Hidrometalurgia – princípios;
- ◆ Noções de lixiviação e operação;
- ◆ Noções de biotecnologia aplicada em lixiviação;
- ◆ Aplicações industriais;
- ◆ Noções de extração por solvente;
- ◆ Aplicações industriais;
- ◆ Potencial brasileiro;
- ◆ Ensaios de laboratório (lixiviação e extração por solvente) e resultados obtidos expressos em trabalhos de curso.

Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

- ◆ Aulas teóricas usando quadro e multimídia, seguida de trabalhos práticos de laboratório, além de discussão dos finais de cursos.

Avaliação

- ◆ Desenvolvimento de atividade em laboratório;
- ◆ Trabalhos de investigação realizados em literatura especializada, através de consulta no portal de periódicos da CAPES, livros e artigos disponibilizados nas bibliotecas informadas pelos docentes;
- ◆ Relatórios das atividades em laboratório, observando os critérios de: revisão bibliográfica, materiais e métodos, resultados e discussões, conclusões e referências bibliográfica;
- ◆ Prova escrita.

Bibliografia

1. Anais dos Encontros de Tratamento de Minérios e Metalurgia Extrativa.
2. Jacson, E., Hydrometallurgical Extraction and Reclamation. Ellis Horwood Limited. England. 1986. 266 p.
3. Livros Produzidos pelo Centro de Tecnologia Mineral do MCT, disponíveis no seu site.
4. Notas de Aula de Processamento Mineral, CEFET-RN.
5. Periódicos disponíveis no Portal Capes;
6. Tratamento de Minérios e Hidrometalurgia – 1998, ITEP – Fundação Instituto Tecnológico do Estado de Pernambuco UFPE.

Informações Adicionais

Software(s) de Apoio:

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Curso: Técnico de Nível Médio em Geologia e Mineração	Período Letivo: 3º
Área Profissional: Mineração	Carga-Horária: 120 h/a
Disciplina: Concentração Mineral	

Objetivos

- ◆ Operacionalização de usinas de beneficiamento de Minérios para as diversas espécies de massas minerais tratadas;
- ◆ Controlar a qualidade e quantidade desses processamentos através do balanço de massas e metalúrgico da UBM;
- ◆ Identificar os princípios de funcionamento, variáveis de operação, manutenção, lubrificação e reposição de peças, dos diversos tipos de equipamentos usados na UBM: concentradores, classificadores, alimentadores, transportadores, espessadores, filtros, calibradores industriais, extratores de sucata, separadores eletrostáticos e eletromagnéticos.
- ◆ Realizar cálculos de balanço de massa e metalúrgico de toda a usina de beneficiamento de Minérios, através do seu fluxograma geral e/ou setorial.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- ◆ Separação Eletrostática: Princípio, Variáveis de Operação e suas aplicações (Separadores Eletrostáticos e Eletrodinâmicos de Rolos Induzidos).
- ◆ Separação Eletromagnética: Princípio, Variáveis de Operação e suas aplicações (Separadores Eletromagnéticos: A úmido e à seco de baixa – média – alta intensidades; Extratores de sucata: Manual e automático; Polias magnéticas; Separadores de: Discos, Correias cruzadas, Tambor, Carrosel de alto gradiente, e outros).
- ◆ Separação Gravítica e/ou Centrífuga: Princípio, Variáveis de Operação e suas aplicações (Mesas – Jígues – Espirais – Ciclones – Espessadores – Classificadores – Células de atrição).
- ◆ Separação por Flotação: Princípios, Classes de reagentes, Fluxogramas de Flotação, Flotação simples e diferencial, direta ou reversa, baterias de flotação, partículas minerais hidrofóbicas ou hidrofílicas, ângulo de contato, condicionadores de polpa mineral (Flotação Convencional e em Coluna).
- ◆ Fluxogramas Clássicos: Usinas de Beneficiamento de Minérios (UBM).
- ◆ Cálculos de UBM: Balanço de Massas e Metalúrgico.
- ◆ Relatórios: Atividades de laboratório e aulas técnicas de campo em Minerações.

Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

- ◆ Aulas expositivas e práticas, seminários: em sala de aula, em laboratórios, em Minerações, utilizando: Retro-Projetor, Fitas de Vídeo, CDS-ROM, Vídeo Clip virtual e outros.

Avaliação

Trabalho em Equipe e/ou individual: em pesquisa bibliográfica; em prática de laboratório; em prova escrita; aula técnica de campo nas Minerações; participação, como ouvintes e/ou palestrantes, em CONGRESSOS, SIMPÓSIOS, CONFERÊNCIAS, PALESTRAS e outros.

Bibliografia

1. Tratamento de Minérios – 2ª Edição revisada e ampliada.
2. Editores: Adão Benvindo da Luz - Mário Valente Possa – Salvador Luiz de Almeida.
3. CETEM – Centro de Tecnologia Mineral – CNPq / MCT. ANO: 1998.
4. MANUAL DE BRITAGEM FAÇO – Uma Publicação da ALLIS MINERAL SYSTEMS – FÁBRICA DE AÇO PAULISTA.
5. PROCESSAMENTO DE MINERAIS II – 1º Fascículo – UNIVERSIDADE FEDERAL
6. DE OURO PRETO – ESCOLA DE MINAS – Prof. Hugo Arrunátegui C.
7. CURSO DE TRATAMENTO DE MINÉRIOS - VOLUME I – VOLUME II - UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO - PROF. ALBERTO TEIXEIRA DA SILVA
8. MANUAL PRÁTICO DE ESCAVAÇÃO - Terraplenagem e Escavação de Rocha
9. AUTORES: Hélio de Souza Ricardo – Guilherme Catalani
10. PINI EDITORA – 2ª Edição revisada, atualizada, ampliada.
11. Consulta à INTERNET.