

PLANO DE DISCIPLINA	
NOME DO COMPONENTE CURRICULAR: PERFURAÇÃO E DESMONTE DE ROCHA	
CURSO: TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO SUBSEQUENTE EM MINERAÇÃO	
PERÍODO: 3º	
CARGA HORÁRIA: 4 A/S – 80H/A – 66,7 H/R	
DOCENTE RESPONSÁVEL: TIAGO DA COSTA SILVA	
EMENTA	
<ul style="list-style-type: none"> ❑ Perfuração de Rocha; ❑ Equipamentos de Perfuração de Rocha; ❑ Dimensionamento e Seleção de Perfuratrizes; ❑ Explosivos (Definição, Propriedades e Classificação); ❑ Acessórios para Detonação; ❑ Estocagem e Manuseio de Explosivos; ❑ Tipos de Escavações de Rocha; ❑ Escavações de Rocha a Céu Aberto; ❑ Desmonte Escultural e Subaquático; ❑ Escavações Subterrâneas; ❑ Segurança e Controle das Detonações; 	
OBJETIVOS	
<ul style="list-style-type: none"> ❑ Conhecer e selecionar explosivos e acessórios; ❑ Compreender as técnicas de amarração e carregamento; ❑ Caracterizar e classificar obras de escavação de rocha; ❑ Conhecer os tipos e equipamentos utilizados na escavação de rochas; ❑ Planejar e executar plano de fogo para desmontes primários e secundários; ❑ Conhecer as técnicas de desmonte de rocha e saber emprega-las corretamente; ❑ Conhecer as normas e as técnicas de controle de vibrações no desmonte de rocha com uso de explosivos; ❑ Conhecer e aplicar as normas de segurança nas obras de escavação de rocha; ❑ Aplicar os conhecimentos adquiridos visualizando nas atividades de campo. 	
Específicos	
<ul style="list-style-type: none"> ❑ Supervisionar os trabalhos de desmonte de rocha; ❑ Selecionar equipamentos para trabalhos de escavação de rocha; ❑ Planejar e executar plano de fogo em escavações a céu aberto e subterrâneas; ❑ Fiscalizar os procedimentos de manuseio, transporte e armazenagem de substâncias explosivas; ❑ Manusear e armazenar explosivos e seus acessórios; ❑ Monitorar a estabilidade de taludes remanescentes; ❑ Gerenciar os trabalhos do plano de lavra; 	

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- ❑ Histórico da Escavação de Rocha;
- ❑ Princípios Básicos de Perfuração de Rochas;
- ❑ Equipamentos de Perfuração:
 - Conceitos e classificação
 - Compressores;
 - Perfuratrizes;
 - Dimensionamento e Seleção de Perfuratrizes;
 - Brocas Integrais;
 - Equipamentos seccionados;
- ❑ Duração e vida média de equipamentos de perfuração;
- ❑ Explosivos:
 - Conceitos e classificação:
 - Explosivos nitroglicerizados;
 - Carbonitratos;
 - Lamas Explosivas e Aquagéis;
 - Emulsões;
 - Agentes Detonantes ou Agentes Explosivos;
- ❑ Propriedades dos Explosivos:
 - Força;
 - Energia Absoluta ou Energia Disponível;
 - Velocidade de Detonação (VOD);
 - Densidade;
 - Pressão de Detonação;
 - Resistência;
 - Sensibilidade;
 - Volume Gasoso;
- ❑ Acessórios para Detonação:
 - Iniciadores;
 - Retardos;
 - Estopim;
 - Espoleta Simples, Elétrica e Eletrônica;
 - Cordel Detonante;
 - Linha Silenciosa;
 - Sistema de Iniciação Não-Elétrico (NONEL);
 - Reforçadores;
- ❑ Estocagem e Manuseio de Explosivos e Acessórios;
- ❑ Carregamento dos Furos;
- ❑ Razão de Carga;
- ❑ Caracterização e Classificação de Escavações de Rocha:
 - Escavações com Explosivos;
 - Escavações Mecânicas a Frio;
 - Desmonte Escultural;
- ❑ Escavações Rocha a Céu Aberto:
 - Parâmetros básicos de um Projeto de Escavação de Rocha;
 - Desmonte de Rochas em Bancadas;
 - Plano de Fogo;
 - Desmontes Primário e Secundário;

- Remoção de Repés;
- Exploração de Pedreiras;
- Seleção de Frentes;
- Desenvolvimento da Jazida;
- Níveis de Produção e Aberturas de Frentes de Lavra;
- Equipamentos e Dimensionamento;
- Escavação de Valas e Cavas de Fundação;
- Escavações de Rocha a Frio;
- Desmonte Escultural:
 - Pré-fissuramento (Presplitting);
 - Detonação Amortecida ou Pós-Fissuração (Cushion Blasting);
 - Fogo Cuidadoso (Smooth Blasting);
 - Perfuração Linear (Line Dreilling);
- Desmonte Subaquático:
 - Fundamentos e Princípios Básicos;
 - Plano de Fogo;
 - Limpeza da Rocha Detonada;
 - Interfaces com Meio Ambiente;
- Segurança e Controle de Detonações:
 - Vibrações e Sopros de ar;
 - Instrumentação Sísmográfica;
 - Conceitos, Normas e Padrões Internacionais para o Controle de Vibrações;
 - Ultralançamentos;
 - Desmontes Cuidadosos;
 - Coberturas de Detonações:
 - Tipos de Cobertura;
 - Procedimentos;
- Escavações Subterrâneas:
 - Conceitos e Princípios Básicos;
 - Classificações Geomecânicas de Maciços Rochosos;
 - Túneis e galerias:
 - Parâmetros de Projeto;
 - Planejamento de Ataque e Frentes de Escavação;
 - Metodologias Atuais para a Escavação de Túneis;
 - Equipamentos de Perfuração, Carga e Transporte;
 - Instalações e Equipamentos de Apoio;
 - Escavação de Túneis em Rocha:
 - Plano de Fogo;
 - Pilões;
 - Ciclos de Avanço e Produção;
 - Tratamentos com Concreto Projetado;
 - Escavação de Poços (Raises):
 - Parâmetros do Projeto Geométrico;
 - Planejamento das Escavações;
 - Metodologias para Escavação de Poços em Rocha;

Aulas teóricas do tipo expositivas dialogadas, utilizando quadro branco, pincel, projetor multimídia, lousa digital etc. Ao final de cada item serão aplicados exercícios, a fim de fixar os conteúdos com a utilização de exemplos práticos e atuais.

Aulas de campo, aliando a teoria com a prática de perfuração e desmonte de rochas, observando o aprendizado do alunado.
Seminários apresentados pelos alunos.

Atividades de campo e visitas técnicas as empresas de mineração e canteiros de obras, onde estejam sendo realizadas operações de escavação e desmonte de rochas.

AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM

O processo avaliativo será contínuo, por meio de observação na participação nas atividades, leitura, produção e reelaboração de textos, trabalhos individuais e coletivos, apresentação e discussão de textos e avaliação escrita.

SISTEMA DE ACOMPANHAMENTO PARA A RECUPERAÇÃO DA APRENDIZAGEM

O acompanhamento para a recuperação da aprendizagem ocorrerá por meio de atividades que possibilitem ao estudante a apreensão efetiva dos conteúdos. Essas atividades serão desenvolvidas por meio de exercícios de revisão, oficinas de leitura, produção de textos e estudos dirigidos.

RECURSOS NECESSÁRIOS

Humanos: professor, alunos, coordenação pedagógica e de curso e assistentes de aluno.

Materiais: bibliografia básica, quadro branco, pincel para quadro branco, apagador, notebook, projetor multimídia e lousa digital.

Físicos: sala de aula, transporte para viagens de campo e visitas técnicas. Visitas técnicas a pedreiras com desmonte mecânico e pedreiras com desmonte de rocha com uso de explosivo.

BIBLIOGRAFIA

- ❑ ALENCAR, C. R. A.; CARANASSIOS, A.; CARVALHO, D. ***Tecnologia de Lavra e Beneficiamento de Rochas Ornamentais***. Fortaleza: Instituto Evaldo Lodi - IEL, v. 3, 1996.)
- ❑ GERALDI, J. L. P. ***O ABC das Escavações de Rocha***. Interciência, Rio de Janeiro, 2011.
- ❑ HERRMANN, C. ***Manual de Perfuração de Rocha***. Polígono, São Paulo, 1972.
- ❑ HUSTRULID, W. ***Blasting Principles for Open Pit Mining***, Vol. 1 General Design Concepts and Vol. 2 Theoretical Foundations, Balkema, Rotterdam, 1999.
- ❑ JIMENO, L. J. et al. ***Manual de perforacion y voladura de rocas***, 2.ed., Madri, Espanha, Instituto Tecnológico Geominero de España, 1994.
- ❑ KONYA, J. K.; WALTER, E. J. ***Seminar on blasting an overbreak***

control. U. S. Department of Transportation, Virginia, 2004.

- SILVA, V. C. **Desmonte de Rochas com Explosivos**, DEMIN, Ouro Preto, 2009.
- CURSO DE BLASTER – Ricardo, Britanite, Ouro Preto, 2004.