



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

1

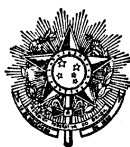
PROGRAMA DE DISCIPLINA

Disciplina Mecânica das Rochas			Código MIN111	
Departamento Engenharia de Minas			Unidade ESCOLA DE MINAS	
Carga Horária Semanal	Teórica 02	Prática 02	Total 04	
Pré-requisitos 1 CIV108		Pré-requisitos 2 MIN215		
3		4		
Duração/Semana		Nº de Créditos 04	Carga Horária Semestral 60	

EMENTA

<p>Propriedades mecânicas das rochas. Mecânica da deformação e ruptura das rochas. Massas rochosas: Comportamento, heterogeneidade e anisotropia. Critérios de resistência. Tensões naturais nos maciços rochosos. Tensões induzidas pelas escavações subterrâneas. Dimensionamento de aberturas subterrâneas. Modelagem numérica de maciços rochosos. Monitoração de maciços rochosos.</p>

Cursos para os quais é ministrada	Período	Natureza
1 ENGENHARIA DE MINAS	7º	OBRIGATÓRIA
2 ENGENHARIA GEOLÓGICA		ELETIVA
3 ENGENHARIA AMBIENTAL		ELETIVA
4		
5		
6		
Data	Ouro Preto,	



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

2

PROGRAMA ANALÍTICO DAS AULAS DE PRELEÇÃO

Unidades e Assuntos	Nº de Aulas	Referências Bibliográficas	Nº de Aulas Acumulado
1. Classificação geotécnica das rochas e maciços rochosos			
1.1. Caracterização geotécnica da rocha intacta: Rocha intacta e maciço rochoso, meios contínuos e descontínuos. Resistência e deformabilidade das rochas. Classificações geotécnicas para rochas intactas.	4	1,2,6;7	4
1.2. Descrição geotécnica de maciços rochosos: Descrição quali-quantitativa das descontinuidades Técnicas de mapeamento geotécnico. Descrição geotécnica de testemunhos de sondagem.			
1.3. Sistemas de classificação geomecânica de maciços rochosos: Objetivos. Aplicações.	6	1,6	10
2. Critérios de resistência para rochas e maciços rochosos			
2.1. Resistência das rochas e maciços rochosos: Conceitos básicos. modos de ruptura. Ensaio mecânico (procedimento, fatores influenciadores) Efeito de escala Comportamento das rochas à compressão: curva tensão-deformação. modos de ruptura. Efeito da relação altura-diâmetro. Efeitos de escala. Efeito da rigidez da máquina de ensaio. Efeito do tempo. Efeito da tensão confinante. Efeito da água.	4	1,2	14
2.2. Critérios de resistência: Conceitos básicos. Critério de resistência de Mohr-Coulomb. Critérios empíricos de resistência (efeito da heterogeneidade e anisotropia do maciço rochoso) Critérios de resistência para descontinuidades.	6	1,2,6,7	20
2.3. Deformabilidade das rochas e maciços rochosos: Conceitos básicos. Comportamento elástico e inelástico. Critérios de plasticidade. Efeito do tempo. Fluência. Modelos Reológicos para rochas.	4 6	3 4	24 30



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

3

PROGRAMA ANALÍTICO DAS AULAS DE PRELEÇÃO

Unidades e Assuntos	Nº de Aulas	Referências Bibliográficas	Nº de Aulas Acumulado
3.Tensões naturais nos maciços rochosos 3.1.Campo de tensões naturais: fatores influenciantes Estimação das tensões naturais Medição das tensões naturais:técnicas de medição. Cálculo do tensor de tensões.			
4.Tensões induzidas pelas escavações subterrâneas 4.1.Conceitos básicos: efeito do arco natural. Zonas de alívio e concentração de tensões. Zonas de influência das escavações. 4.2.Soluções clássicas para cálculo de tensões induzidas : soluções elásticas.solução de kirsch para escavação circular.Problemas de estabilidade no contorno. escavação de formas regulares.soluções plásticas.Escavação circular. 4.3.Efeito das descontinuidades nas tensões induzidas pelas escavações.	5	1,6	35
5.Dimensionamento de escavações subterrâneas 5.1.Conceitos básicos.Utilização de soluções analíticas. Aplicações. 5.2.Modelagem numérica de maciços rochosos: Métodos de modelagem: princípios básicos(diferenças finitas,elementos finitos, elementos de contorno, elementos distintos) Aplicações. Modelos contínuos e descontínuos.	5	6	40
6.Monitoração de maciços rochosos Objetivos e princípios básicos. Retroanálise. Implementação de um programa de dimensionamento de aberturas subterrâneas.	5	6	45



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

AULAS PRÁTICAS

(Laboratório, Campo, Exercício, Estágio)

4

TÓPICOS E ASSUNTOS	Nº de Aulas	Nº de Aulas Acumulado
Exercícios práticos referentes aos assuntos abordados e às visitas técnicas programadas.	20	65
Seminários apresentados pelos alunos e avaliações.	10	75



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

5

BIBLIOGRAFIA

Nº DA REFERÊNCIA	TÍTULO DA OBRA	AUTOR
1	Underground Excavation in Rock	Hoek, E. & Brown, E.T
2	Rock Mechanics for Underground Mining	Brown, E.T. & Brady, B.
3	Teoria da Elasticidade	Timosshenko, S.P. & Goodier
4	Rock Mechanics and the Design of Structures in Rock	Obert, L & Duvall, W.
5	Rock Characterization Testing and Monitoring	I.S.R.M
6	Support of Underground Excavations in Hard Rock	Hoek, E & Kaiser, P.K
7	Influência das Propriedades das Fraturas na modelagem dos Maciços Rochosos	Barton, N