



UFMG

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

ESCOLA DE ENGENHARIA

Bloco 1 – Sala 3509
31270-901 – Belo Horizonte – MG



Setor: Departamento de Engenharia de Transportes e Geotecnia

Fone: (031) 3409-1790 – Fax: (031) 3409-1793

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRANSPORTES E GEOTECNIA

Concurso Público de Magistério na classe de Professor Adjunto A – Nível 1

Regime: 40 horas com dedicação exclusiva

Área do conhecimento: Mecânica das Rochas, Geologia de Engenharia e Mecânica dos Solos

PROGRAMA COMPLETO:

1 – Caracterização de Solos, Rochas e Maciços Rochosos e Sistemas de Classificação Geomecânica

1.1. Investigação geológico-geotécnica

- Mapeamento de campo
- Métodos geofísicos
- Sondagens
- Galerias de investigação

1.2. Caracterização de Maciços de Solo e Maciços Rochosos

- Classificação das rochas e solos pela sua origem ou gênese: Rochas ígneas, sedimentares e metamórficas. Solos sedimentares e residuais
- Caracterização dos solos: análise granulométrica, índices físicos, limites de consistência
- Caracterização da rocha intacta: mineralogia e litologia, grau de alteração e resistência
- Caracterização das discontinuidades: orientação, espaçamento, persistência, rugosidade, resistência da parede da discontinuidade, abertura, preenchimento da discontinuidade, fluxo de água subterrânea
- Caracterização do maciço rochoso: grau de alteração do maciço rochoso, número de família de discontinuidades, tamanho dos blocos e grau de faturamento do maciço rochoso

1.3. Sistemas de Classificação Geomecânica

- Índice de Qualidade da Rocha (RQD)
- Classificação RMR (Bieniawski)
- Sistema Q



2 - Hidrogeologia

- Tipos de aquíferos e seu comportamento
- Parâmetros hidrogeológicos: porosidade, coeficiente de armazenamento, permeabilidade
- Conceitos de água livre e não livre
- Capilaridade
- Fluxos transientes e não transientes
- Equação diferencial de fluxo
- Redes de fluxo e seus elementos
- Uso de métodos numéricos em análise de percolação
- Cálculo de forças de percolação e poropressão em meios porosos
- Ensaios para determinação dos parâmetros hidrogeológicos em solos e maciços rochosos: ensaios de laboratório e de campo (ensaio de infiltração e ensaios de perda d'água sob pressão)

4 – Tensões e Deformações dos solos, rochas e maciços rochosos

- Conceitos de tensão total, efetiva e poropressão;
- Métodos de cálculo e determinação de tensões em solos e rochas e suas diferenças;
- Conceitos de deformações em solos e rochas;
- Métodos de cálculo e determinação de deformações em solos e rochas
- Tensões naturais e induzidas pela escavação
- Métodos de determinação de tensões em maciços rochosos: fraturamento hidráulico, macaco hidráulico plano e sobrefuração (“overcoring”)

5 - Resistência dos solos, rochas e maciços rochosos

- Resistência de solos, rocha intacta, maciço rochoso e descontinuidade
- Critérios de ruptura: critério de Mohr-Coulomb, critério de Hoek & Brown e critério de Barton & Choubey
- Fatores que interferem na resistência ao cisalhamento, compressão e tração de solos e rochas;
- Ensaios de laboratório e de campo para a determinação de parâmetros de resistência ao cisalhamento, compressão e tração de solos, rochas e descontinuidades
- Correlações entre os resultados de ensaios de campo e os de laboratório

6 – Escavações Subterrâneas em Solos e Rochas

- Tipos: túneis, cavernas, galerias e poços
- Etapas de projeto



- Métodos construtivos: escavação a fogo, escavação mecanizada, princípios modernos de túneis
- Distribuição das tensões ao redor das escavações subterrâneas
- Tensões induzidas e deslocamentos induzidos por escavações
- Deformações elásticas e plásticas
- Mecanismos de ruptura
- Sistemas de suporte: concreto projetado, tirantes, cambotas e malhas de aço
- Curva característica do maciço e curva de confinamento do suporte
- Simulação numérica de comportamento de escavações
- Instrumentação

7 – Taludes e Cavas de Mineração

- Etapas de projeto
- Métodos de escavação: escavação mecanizada e detonação
- Mecanismos de ruptura: tipos de movimentos de massa em solos e rochas e suas causas
- Métodos para cálculo de estabilidade de taludes em solos e rochas: determinísticos, probabilísticos; análises de risco
- Uso de métodos numéricos em análises de estabilidade de taludes
- Métodos de estabilização: tirantes, estruturas de contenção, tratamentos superficiais, proteção contra queda de blocos rochosos
- Conceitos de empuxo para dimensionamento de estruturas de contenção em solos
- Instrumentação

8 – Geologia de Engenharia Aplicada à Barragens

- Tipos de barragens e estruturas auxiliares
- Fases de estudo
- Critérios geológico-geotécnicos para a definição da seção da barragem e sua localização
- Materiais para construção de barragens
- Estanqueidade do reservatório
- Estabilidade dos taludes da barragem
- Problemas de deformabilidade, resistência ao cisalhamento e permeabilidade
- Simulação numérica de comportamento

9 – Geologia de Engenharia Aplicada à Fundações

- Tipos de fundações
- Fases de estudo



UFMG

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

ESCOLA DE ENGENHARIA

Bloco 1 – Sala 3509
31270-901 – Belo Horizonte – MG



Sector: Departamento de Engenharia de Transportes e Geotecnia

Fone: (031) 3409-1790 – Fax: (031) 3409-1793

- Concepção de projeto e execução de fundações
- Capacidade de carga última e carga admissível
- Mecanismos de ruptura de fundações em solos e maciços rochosos
- Adensamento de solos e recalques das fundações em solos e maciços rochosos

Referências Bibliográficas:

- BIENIAWSKI, Z.T. (1984). Rock Mechanics Design in Mining and Tunneling. Balkema, Rotterdam, The Netherlands, 272 p.
- BRADY, B. H. & E.T. BROWN (2004). Rock Mechanics for Underground Mining – 3rd ed., Kluwer Academic Publishers, 628 p.
- CERNICA, J. N. Geotechnical Engineering: Soil Mechanics. John Wiley & Sons, Inc. New York, 454 pp. 1995.
- CHOWDHURY, R. N. (1978) – Geotechnical Slope Analysis. Elsevier Scientific Publishing Co., New York, N. Y.
- CRAIG, R. F. (2011). Soil Mechanics. Ed. E & F N Spon.
- DAS, B. M. (2005). Advanced Soil Mechanics. Ed. PWS.
- DUNCAN, J. D. & WRIGHT, S. G. (2005). Soil Strength and Slope Stability. John Wiley & Sons.
- FIORI, A. P. & CARMINGANI, L. (2001) – Fundamentos de mecânica dos solos e das rochas: aplicações na estabilidade de taludes. Editora UFPr, Curitiba, Paraná.
- GERSCOVICH, D. (2011) – Estabilidade de Taludes. Ed Oficina de Textos. São Paulo
- GOODMAN, R. E. (1989). Introduction to Rock Mechanics - 2nd ed. , New York: John Wiley & Sons, 562 p.
- GUIDICINI, G. & NIEBLE, C. M. (1984). Estabilidade de Taludes Naturais e de Escavação. São Paulo: 2a ed. Edgard Blücher, 194p.
- HEAD, K. H. & Epps, R. J. (2011). Manual of Soil Laboratory Testing. CRC Press.
- HOEK, E. & BROWN, E.T. (1980). Underground Excavations in Rock. Institute of Mining and Metallurgy, London, UK, 527 p.
- HOEK, E. (2007). Practical Rock Engineering – www.rocscience.com;
- HOLTZ, R.D, KOVACS, W.D., SHEAHAN, T. (2011) - An introduction to Geotechnical Engineering, Pearson Education Inc. NJ, USA.
- JAEGGER, J. C., N. G. W. COOK & ZIMMERMAN (2007) - Fundamentals of Rock Mechanics – 4th ed., Blackwell Publishing Limited, 475 p.
- LAMBE, T.W., WHITMAN, R.V., Soil Mechanics, John Wiley & Sons, 1969
- MASSAD, F. (2003). Obras de Terra. Ed. Oficina de Textos. S. Paulo.
- MATOS FERNANDES, M. (2012) – Mecânica dos Solos: conceitos e princípios fundamentais. Ed FEUP, Porto, Portugal, vol. 1, 2ª. Ed.
- MATOS FERNANDES, M. (2014) – Mecânica dos Solos: introdução à Engenharia Geotécnica. Ed FEUP, Porto, Portugal, vol. 2, 1ª. Ed.
- MITCHELL, J. K. (1990). Fundamentals of Soil Behavior. Ed. John Wiley & Sons.
- OLIVEIRA, A. M. S. & BRITO, S. N. A. (1998). Geologia de Engenharia. São Paulo: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia.



UFMG

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

ESCOLA DE ENGENHARIA

Bloco 1 – Sala 3509
31270-901 – Belo Horizonte – MG



Setor: Departamento de Engenharia de Transportes e Geotecnia

Fone: (031) 3409-1790 – Fax: (031) 3409-1793

READ, J. & STACEY, P. (2009). Guidelines for Open Pit Slope Design. CSIRO, 496 p.

SCHNAID, F. (2011). Ensaios de campo e suas aplicações à Engenharia de Fundações. Ed. Oficina de Textos. 2a. ed.

TSCHEBOTARIOFF, G.P. (1978). Fundações, Estruturas de Arrimo e Obras de Terra. McGraw Hill.

THOMAS, A. (2009). Sprayed Concrete Lined Tunnels. Applied Geotechnics Volume 2. Taylor & Francis, 241 p.

VALLEJO, L. I. G.; FERRER, M.; ORTUÑO, L.; OTEO, C. (2004). Ingeniería Geológica. Madrid: Pearson / Prentice-Hall; 715 p.

WALTHAM, T. (2009). Foundations of Engineering Geology, Third Edition 3rd Edition. Taylor & Francis. ISBN-13: 978-0415469609.

WYLLIE, D. & MAH, C.W. (2004). Rock Slope Engineering – Civil and Mining – 4th ed., Spon Press, 431 p.

Belo Horizonte, 26 de setembro de 2016

PROF MARCELO PORTO

Chefe do Departamento de Engenharia de Transportes e Geotecnia

Prof. Marcelo Franco Porto
Chefe do Depto. de Engenharia
de Transportes e Geotecnia