

DISCIPLINA

CÓDIGO

GEO-119

NOME

GEOLOGIA APLICADA À ENGENHARIA

UNIDADE

INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

DEPARTAMENTO

GEOLOGIA E GEOFÍSICA APLICADA

CARGA HORÁRIA

T	P	E	Total
51	51	0	102

PRÉ-REQUISITOS

ENG-106, GEO-050

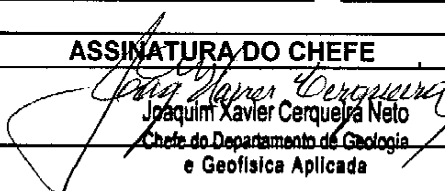
CURSOS ENVOLVIDOS

102, 107 e 110

CRÉDITOS

T	P	E	Total
03	01	00	04

ASSINATURA DO CHEFE



Joaquim Xavier Cerqueira Neto
Chefe do Departamento de Geologia
e Geofísica Aplicada

ANO / SEM

97.1

EMENTA

Problemas de estabilidade geológica na economicidade das obras de engenharia; aplicação de conhecimento geológico nos projetos de barragens, estradas, túneis, pontes e fundações; escorregamento de taludes e encostas; riscos geológicos e impactos ambientais; causas geológicas de acidentes com obras de Engenharia.

OBJETIVOS

Fornecer ao aluno noções essenciais de Geologia aplicada aos diversos campos da Engenharia, a fim de permitir a identificação dos problemas respectivos e a orientação para soluções competentes. Preparar o estudante para o trabalho de equipe e para o entendimento geólogo-engenheiro, no sentido de possibilitar um melhor conhecimento dos problemas de estabilidade geológica, de segurança e de economicidade das obras de Engenharia. Utilização de técnicas e métodos geofísicos em apoio aos métodos tradicionais na Engenharia para investigação da subsuperfície. Contribuir na formação de um profissional melhor preparado para novos desafios do crescimento e habilidades para interlocução e atuação em equipes multidisciplinares.

METODOLOGIA

Método expositivo com apoio de acessórios audiovisuais. Estudo dirigido individual e em grupo. Seminários e eventuais visitas ao campo.

Item	Detalhamento do Conteúdo	Tempo (h)
01	Introdução. A Geologia de Engenharia e os desafios da Sustentabilidade. Apresentação da Ementa da disciplina, objetivos e discussão dos conteúdos programáticos. Critérios de aprovação na disciplina.	03
02	Elementos da Teoria de Placas Tectônicas, obras de Engenharia e os riscos geológicos.	03
03	A engenharia e a geologia. A engenharia matemática do século XIX e a engenharia moderna. Os grandes acidentes com obras de engenharia. A mecânica dos solos, mecânica das rochas e a geologia de engenharia;	03
04	Propriedades de engenharia das rochas: resistência das rochas aos esforços compressivos, tensionais e cisalhantes. Variações: fatores geológico-estruturais condicionantes. Ensaio das rochas aos esforços compressivos e cisalhantes, considerando os planos potenciais de ruptura (acamadamento, fraturas, xistosidade etc.). Ensaio triaxial. Diagrama de Mohr; fator de segurança. Aplicações.	06
05	Elasticidade das rochas: módulos de elasticidade estáticos e dinâmicos. Módulos de elasticidade de rochas brasileiras, variações em função das características da rocha.	03
06	Bases geotécnicas da engenharia de fundações, do ponto de vista geológico-estrutural e das feições geomorfológicas.	03
07	Método direto de investigação da subsuperfície. Sondagens manuais e mecânicas; procedimentos de campo, perfil de solo, descrição táctil-visual. Sondagens à percussão, rotativas e rotopneumáticas: o equipamento, procedimentos de campo, fluidos de perfuração; composição, propriedades e finalidades. Obtenção e orientação de testemunhos.	06
08	Métodos geofísicos empregados na engenharia: eletrorresistividade, sísmica de refração, gravimetria e radar penetrante no solo (GPR); princípios fundamentais, aquisição de dados, cuidados e procedimentos de campo; interpretação, limitações; vantagens e desvantagens dos métodos diretos e indiretos.	12
09	Elementos de aerofotogrametria e fotogeologia; importância e aplicações nas diferentes fases de projeto de barragens, estradas, pontes e túneis.	06

Item	Detalhamento do Conteúdo (continuação)	Tempo (h)
10	Barragens: classificação quanto às finalidades, altura, tipo de material e estrutura. Marcha sistemática para estudo de barragens. Fatores geológico-estruturais e geomorfológicos "versus" tipo de estrutura da barragem. Aplicação de métodos geofísicos nas fases de estudo preliminares, anteprojeto, projeto básico, projeto executivo, e na monitoração de zonas de infiltrações.	06
11	Geologia de barragens: geologia local e regional; causas geológicas de rupturas de barragens, exemplos históricos, impactos ambientais. Sismicidade induzida pelo reservatório (SIR), exemplos mundiais e casos no Brasil, estudo e análise de riscos, nas fases de anteprojeto e projeto básico.	06
12	Geologia das estradas. Estradas: noções gerais; diretrizes, o problema do traçado e os condicionantes geológico-estruturais e geomorfológicos; seções geológicas típicas. A viabilidade técnico-econômica e a geologia, segurança na fase de operação. Impactos ambientais mais importantes, previsibilidade no estudo do traçado, medidas mitigadoras.	06
13	Encostas e taludes e a Geologia. Encostas e taludes, definição, tipos e causas de deslizamentos, fatores geológicos condicionantes da estabilidade, ação antrópica; métodos de análise de estabilidade, medidas de proteção; drenagem superficial e/ou profunda.	06
14	Pontes. Estudos geológicos e geomorfológicos. Seção geológica de detalhe. Emprego de métodos geofísicos no estudo e seleção de eixos de projeto. Feições geológico-estruturais e geomorfológicas "versus" tipo de estrutura da ponte. Exemplos no Brasil e no Mundo.	06
15	A Geologia dos túneis. Tipos de túneis. Métodos geofísicos empregados no estudo do eixo de projeto. Influência de falhas e fraturas, da estratigrafia, dos desdobramentos, da água subterrânea e da presença de gases. Conseqüências da imprevisão desses fatores na fase de execução da obra. Exemplos brasileiros e mundiais.	06
16	Água subterrânea. Importância do ponto de vista do suprimento público e/ou industrial. Efeitos nas obras de engenharia, precauções, rebaixamentp de lençol freático nas obras subterrâneas. Obras de drenagem e captação.	06
17	Trabalhos práticos, práticas de laboratório, testes e provas.	18

BIBLIOGRAFIA

- ABGE – Associação Brasileira de Geologia de Engenharia. I - Mesa Redonda sobre Risco Sísmico. Comitê Brasileiro de Sismologia. São Paulo, 100p. 1980.
- Simpósio sobre Sismicidade natural e induzida. Anais. São Paulo, 274p. 1979.
- BRASIL, Min. Da Ciência e Tecnologia. Comissão de Cartografia e Aerolevanteamento. Legislação, Brasília, 1986.
- CRUZ, P.T. 100 barragens brasileiras. Casos históricos, Materiais de Construção-Projeto. Ed. Oficina de Textos – FAPESP. São Paulo, 648p. 1996.
- CROST, A. P. Processamento digital de imagens de sensoriamento remoto. Campinas, IG/Unicamp, 192p. 1992.
- GRIDDTHIS, D. H. & KING, R.F. Geofísica aplicada para ongenieros y geólogos. Madrid, Ed. Paraninfo, 231p. 1972.
- KIOSSI, N. J. Geologia Aplicada á Engenharia. Ed. USP. Grêmio Politécnico, São Paulo, 1975.
- KRYNINE, D. P. e JUDD, W. R. Princípios de geologia y geotennia. Ed Omega, Barcelona, 829p.1961.
- PARIUNKOV, P. N. Geologia Aplicada a la Ingenieria. Ed. MIR, Moscou, 320p. 1981.
- RICCI, M. & PETRI, S. Princípios de aerofotogrametria e interpretação geológica. 4ª ed. S.P. Cia. Edit. Nacional, 227p. 1965.
- STAGG, K. G & ZIEMKIEWISZ, O. C. (Edit.) Rock Mechanics in Engineering Praticce. Londres, John Wiley, 442p. 1979.
- ZARUBA, Q. & MENCL, V. Landslides and their Control. Londres. Elsevier, 205p, 1969.
- SZECHY, K. The Art of Tunneling. Akadémiai Kiad, Budapesp, 891p. 1970.

SUGESTÕES PARA LEITURA ADICIONAL

- Anais de Congressos Brasileiros da ABGE – Associação Brasileira de Geologia de Engenharia.
- Caputo, H. P. Mecânica dos solos e suas aplicações. Mec. Das rochas, Fundações – Obras de Terra. Vol. 2. Ed Livros Técnicos e Científicos 5ª Ed. Rio de Janeiro, 488p. 1985.
- McCann, D. M. (1992) – Geophysical methods for the assessmernt of landfill and waste disposal sites. In: Forde M. C. (Ed), Proceedings of the second international conference, Construction on Polluted and marginal Land, University of Brunel, June, 1992.
- Reynolds, J. M. (1995) – Enviromental geophysics – towaeds the new millennium. Geoscientist, volume 5 nº 1, p. 21-23. Londres.
- Ward, S. H. ed. (1990). Geotechnical and environmental geophysics. Investigations in Geophysics. Volume 5, Society of Exploration Geophysicists, Tulsa, Oklahoma, USA.