UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE CIÊNCIAS MATEMÁTICAS E DA NATUREZA
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA

GEOLOGIA
UFRJ

IGL592 – HIDROGEOLOGIA				
Período	**Requisitos**			
5º	IGL116 - Geologia Geral (pré-requisito)			
Carga Horária				**Créditos**
Teórica	**Prática de Laboratório**	**Prática de Campo**	**Total**	3
45	0	16	61	

CURSOS PARA OS QUAIS É OFERECIDA

Geologia

OBJETIVOS

Informar sobre os procedimentos básicos para a exploração da água subterrânea e seu uso a nível industrial, doméstico e na agricultura.

EMENTA

Ocorrências de água subterrânea. Noções de hidrologia superficial. Tipos de rochas e suas qualidades como aquíferos. Influência da estrutura das rochas na água subterrânea. Hidráulica dos poços. Construção e aparelhagem dos poços. Qualidade da água.

A disciplina inclui atividades práticas de campo.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Aspectos introdutórios

Conceitos fundamentais: bases geológicas e físico-matemáticas

O ciclo hidrológico e o papel da água subterrânea no ciclo

Utilização de água subterrânea no Brasil e no Mundo

2. A Água no Subsolo

Ocorrência e distribuição da água no subsolo: origem da água subterrânea (recarga circulação-descarga);

Porosidade, permeabilidade e transmissividade

3. Elementos de Hidrologia

Precipitação, intercepção, escoamento superficial, evapotranspiração, infiltração.

Equação geral do balanço hídrico

Balanço hídrico: separação da componente superficial, infiltração e variabilidade da

recarga. Métodos de cálculo do excedente hídrico

4. Fatores Geológicos no Estudo da Água Subterrânea

Interstícios originais e secundários

Natureza e ocorrência de aquíferos

Tipos de aquíferos em função de aspectos litológicos e estruturais

Estruturas das rochas e sua influência na constituição dos aquíferos

Controle do movimento da água pelas estruturas

Camadas artesianas

5. Movimento da água subterrânea

Potencial hidráulico, nível piezométrico/freático

Gradiente hidráulico, superfície piezométrica (traçado e interpretação)

Lei de Darcy: aplicação e validez

Parâmetros do fluxo de água subterrânea e sua determinação;

Equação de Laplace

Medição da velocidade da água, direção, rede e volume de fluxo

6. Hidráulica subterrânea

Formulações básicas em regime permanente e regime transitório e em aquífero livre, semi-confinado e confinado

Interpretação de ensaios de bombeamento em poços tubulares: cálculo datransmissividade (T) e do coeficiente de armazenamento (S) do aquífero em váriassituações

Testes especiais em poços e sondagens: ensaio de tipo *slug*, Hvorslev, de pulso, e outros

Hidráulica de captações horizontais, de fontes, poços radiais e poços em meiosfraturados

7. Investigação de Águas Subterrâneas

Estudos geológicos: mapeamento, testemunhagem, caracterização hidrogeológica das formações geológicas;

Métodos geofísicos: eletrorresistividade, sísmica, magnéticos;

Métodos geoquímicos: traçadores naturais e artificiais.

Sondagens de reconhecimento, amostragem e medição de níveis piezométricos em poços e sondagens: redes de controle de qualidade e piezométrica.

Planejamento geral de uma pesquisa hidrogeológica: coleta da dados, balanço hídrico,estudo geológico, prospecção, exploração, relatórios e mapas.

8. Construção de captações para água subterrânea

Tipos de poços e amostragem: poços escavados, poços ponteiras, poços tubulares profundos (percussão a cabo, rotativa - circulação direta e reversa, roto-percussão) e outros métodos de perfuração

Perfis de poço e perfilagem geofísica de poços

Diâmetros, revestimentos, filtros e pré-filtros, cimentação

Limpeza e desenvolvimento de poços

Condicionamento de poços para a produção de água

Medição de vazão em ensaios de bombeamento

9. Hidrogeoquímica e qualidade da Água Subterrânea

Gênese da composição das águas naturais

Análises físicas, químicas e bacteriológicas

Avaliação da análise química: técnicas de representação e estudo (diagramas, relações iônicas, cartografia)

Isótopos ambientais aplicados em estudos hidrogeológicos

Características de qualidade da água subterrânea, uso doméstico, uso industrial e uso na agricultura

Contaminação e proteção dos aquíferos: princípios, estudos de caso, comportamento de contaminantes no terreno (minerais, orgânicos ou biológicos)

10. Estudo da intrusão marinha em aquíferos costeiros

Princípios básicos

Gestão de aquíferos costeiros

11. Noções de reabastecimento artificial de aquíferos

Métodos, limitações, cálculos

12. Técnicas de gestão de aquíferos e aplicações da hidrogeologia em estudos geotécnicos e ambientais

Uso do balanço hídrico, conseqüências da explotação intensiva

Subsidências, problemas em encostas, problemas em áreas urbanas e rurais;

Drenagem de solos urbanos, minas, galerias

Uso conjunto de águas superficiais e subterrâneas

Remediação de aquíferos contaminados

CARACTERÍSTICAS DAS AULAS PRÁTICAS

Trabalho de campo comduração de doisdias (o tempo de deslocamentonãoestácontabilizado) paracomplementaçãopedagógica do aprendizadoemclasse, em particular o acompanhamento de perfuração e/ouoperação de poços de abastecimento / piezômetros de investigaçãohidrogeológica. Tambémsãorealizadasmedições e levatamento de dados hidrogeológicos (parâmetrosfísicos e químicos) parasimular um trabalhoprofissional de campo de Hidrogeologia.

BIBLIOGRAFIA

Básica

APPELO**,** C.A.J. & POSTMA**,** D. 1993. *Geochemistry, Groundwater and Pollution*.Brookfield, VT:BalkemaPress, 536 p.

CPRM.2008. *Hidrogeologia: Conceitos e Aplicações*. Eds. Feitosa e Manoel Fº. Ed. CPRM/UFPE. 412 p.

CUSTODIO, E. & LLAMAS, M. R. 1983. *HidrologíaSubterránea* 2v. Ediciones Omega, Barcelona, 2 v. 2350 p.

Complementar

DOMENICO, P. & SCHWARTZ, F. 1997. *Physical and Chemical Hidrogeology*. Wiley NJ, 2ª ed.528p.

FETTER**,** C.W. 1994.*Applied Hydrogeology*. Prentice Hall, NY, 488 p.

FETTER, C.W. 1999.*Contaminant Hidrology*. Prentice Hall, 500p.

FITS, C. R. 2013. *Groundwater Science*. Academic Press, 672p

FREEZE, R. A. & CHERRY, J.A. 1979. *Groundwater*. Prentice Hall, 604 p.