

<b>PLANO DE DISCIPLINA</b>
<b>DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR</b>
<b>NOME: GEOTECNIA E NOÇÕES DE EQUIPAMENTOS DE SONDAÇÃO / GEOFÍSICA DE EXPLORAÇÃO</b>
<b>CURSO: TÉCNICO EM GEOLOGIA</b>
<b>SÉRIE: 2º ANO</b>
<b>CARGA HORÁRIA: 2 A/S – 80 H/A – 67 H/R</b>
<b>DOCENTES RESPONSÁVEIS: MARCONI JOSÉ DA CÂMARA PIRES JAYSON DAGOBERTO DOS SANTOS CARNEIRO ANDERSON DE MEDEIROS SOUZA CAYO CÉSAR CORTEZ PONTES</b>
<b>EMENTA</b>
Contexto histórico da Geotecnia. Classificação de Solos. Técnicas de Investigação em Subsuperfície. Noções de Equipamentos de Sondagem (Sistemas de sonda de perfuração; Coluna de perfuração; Fluidos de Perfuração; Operações especiais). Introdução à Geofísica de Exploração. Principais Métodos Geofísicos. Perfilagem Geofísica. Estudos de caso envolvendo métodos geofísicos aplicados na área da Mineração e Indústria Petrolífera.
<b>OBJETIVOS</b>

## **Geral**

- Ser capaz de atuar na perfuração de poços, conhecendo e operando com segurança o conjunto de equipamentos necessários ao desempenho da atividade.
- Propiciar uma visão geral das técnicas de aquisição, tratamento e interpretação dos dados geofísicos.

## **Específicos**

- Classificar e compreender a função dos equipamentos de uma sonda de perfuração; definir os componentes e acessórios, assim como, a composição de uma coluna de perfuração; conhecer os tipos de fluidos de perfuração e compreender as funções dos aditivos que compõem os fluidos de perfuração; conhecer as principais ferramentas utilizadas nas operações de pescaria de elementos tubulares e não tubulares e conhecer a dinâmica do teste de formação a poço revestido.
- Fornecer subsídios fundamentais para a escolha do método geofísico adequado, na prospecção de minerais, mapeamento geológico, meio ambiente e engenharia.

## **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

### **1° e 2° BIMESTRE**

1. Histórico
  - 1.1. Primeiros estudos dos solos
  - 1.2. Grandes acidentes
  - 1.3. Exemplos históricos
  - 1.4. A Geologia de engenharia
  - 1.5. A mecânica dos solos
  - 1.6. Investigações geotécnicas
  - 1.7. Problemas e vinculações com as demais ciências.
2. Classificação dos Solos
  - 2.1. Sistemas de classificação
  - 2.2. SUCS (Sistema Unificado de Classificação dos Solos)
  - 2.3. O sistema de classificação do H.R.B.
3. Técnicas de Investigação em Subsuperfície.
  - 3.1. Considerações iniciais
  - 3.2. Método de exploração do subsolo
  - 3.3. Profundidade
  - 3.4. Locações e número de sondagens

- 3.5. Execução de sondagens
  - 3.6. Tipos de sondagens
  - 3.7. Sondagens de reconhecimento
  - 3.8. Sondagem com retirada de amostra indeformada
  - 3.9. Amostradores para solos não coesivos
  - 3.10. Amostragem de rocha
  - 3.11. Apresentação dos resultados de um serviço de sondagem.
4. Noções de Equipamentos de Sondagem
- 4.1. Sistemas de Sonda de Perfuração
    - 2.1.1. Sistema de sustentação de cargas;
    - 2.1.2. Sistema de movimentação de cargas;
    - 2.1.3. Sistema de rotação;
    - 2.1.4. Sistema de circulação;
    - 2.1.5. Sistema de geração e transmissão de energia;
    - 2.1.6. Sistema de monitoramento.
  - 4.2. Coluna de Perfuração
    - 4.2.1. Composição básica da coluna de perfuração: tubo de perfuração, comando de perfuração, tubo pesado e principais acessórios: *subs* ou substitutos, estabilizadores, escareadores, alargadores, amortecedores de choque (shock sub), protetores de coluna.
    - 4.2.2. Tipos de brocas de perfuração:
      - 4.2.2.1. Brocas com partes móveis
      - 4.2.2.2. Brocas sem partes móveis
  - 4.3. Fluidos de Perfuração
    - 4.3.1. Sistema de circulação;
    - 4.3.2. Definição, funções e classificação;
    - 4.3.3. Propriedades físico-químicas;
    - 4.3.4. Ensaio laboratoriais;
    - 4.3.5. Problemas de poços: perda de circulação, instabilidade das formações e influxo de fluidos.
  - 4.4. Operações especiais
    - 4.4.1. Noções de pescaria
    - 4.4.2. Causas: falhas humanas, falhas de equipamento e condições adversas;
    - 4.4.3. Ferramentas utilizadas nas operações de pescaria de elementos tubulares e não tubulares;
    - 4.4.4. Teste de formação
    - 4.4.5. Definição e classificação;
    - 4.4.6. Componentes da coluna de teste;
    - 4.4.7. Dinâmica do teste a poço revestido.

### **3° e 4° BIMESTRE**

#### **1. Introdução**

- 1.1. Introdução a Geofísica. Conceitos fundamentais.

- 1.2. Classificação da Geofísica.
- 1.3. Princípios e limitações dos Métodos de Exploração Geofísica.
2. Métodos Geofísicos.
  - 2.1. Método Gravimétrico.
  - 2.2. Método Magnético.
  - 2.3. Métodos Sísmicos.
    - 2.3.1. Sísmica de Reflexão.
    - 2.3.2. Sísmica de Refração.
  - 2.4. Métodos Elétricos.
    - 2.4.1. Resistividade.
    - 2.4.2. Polarização Induzida (IP).
    - 2.4.3. Potencial Espontâneo (SP).
  - 2.5. Métodos Eletromagnéticos.
    - 2.5.1. Aerotransportado.
    - 2.5.2. Radar de Penetração no Solo (*GPR*)
  - 2.6. Método Radiométrico.
3. Perfilagem Geofísica.
4. Estudos de caso: Uso de métodos geofísicos na Mineração e Indústria do Petróleo.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas expositivas com projetor multimídia. Seminários. Viagem de campo (atividade prática de acompanhamento de levantamentos geofísicos). Trabalhos individuais e coletivos de pesquisa. Resolução de exercícios.

#### **AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM**

A avaliação será feita de forma processual e contínua por meio dos instrumentos, a saber: Socialização das atividades individuais e grupais; Análise das produções dos alunos a partir de critérios estabelecidos; Exercícios de verificação de aprendizagem; Registro de pesquisas; Seminários. Provas escrita. Exercícios e estudos dirigidos. Relatório de campo. Avaliação qualitativa (assiduidade, pontualidade, participação nas discussões em sala de aula, comportamento e comprometimento).

#### **SISTEMA DE ACOMPANHAMENTO PARA A RECUPERAÇÃO DA APRENDIZAGEM**

O acompanhamento para a recuperação da aprendizagem ocorrerá, nos Núcleos de Aprendizagem, por meio de atividades que possibilitem ao estudante a apreensão efetiva dos conteúdos, de acordo com o previsto na LDB e no Regimento Didático do IFPB.

#### **RECURSOS NECESSÁRIOS**

Marcador de quadro branco. Projetor multimídia. Apostilas e livros. Vídeos.

#### **BIBLIOGRAFIA**

### Básica

- BROOKS, M., KEAREY, P., HILL, I. **Geofísica da Exploração**. Tradução: Maria Cristina Moreira Coelho. Ed. Oficina de Textos, 2009.
- CAVALCANTE NETO, M.T.O., ROCHA, A.G.R. **Noções de prospecção e pesquisa mineral para técnicos de geologia e mineração**. Volume único. Ed. do IFRN, Natal/RN, 2010.
- LUIZ, J.G. & SILVA, L.M.C. **Geofísica de Prospecção**. Ed. CEJUP Ltda. Universidade Federal do Pará. Belém/PA, 1995.
- ROCHA, LUIZ ALBERTO SANTOS E AZEVEDO, CECÍLIA TOLEDO DE. **Projetos de Poços de Petróleo: geopressões e assentamento de colunas de revestimentos**. Editora Interciência Ltda. 2009.
- THOMAS, JOSÉ EDUARDO. **Fundamentos de Engenharia de Petróleo**. Editora Interciência Ltda. 2ª ed. 2004.

### Complementar

- DOBRIN, M.B. & SAVIT, C.H. **Introduction to Geophysical Prospecting** - 4. ed. New York, 1988.
- FERNANDES, C.E.M. **Fundamentos de Prospecção Geofísica**. Rio de Janeiro: Interciência, 1984. 190p. MACHADO, JOSÉ CARLOS V. **Reologia e escoamento de fluidos**. Editora Interciência Ltda. 2002.
- ROCHA; AZUAGA; ANDRADE; VIEIRA; SANTOS. **Perfuração Direcional**. Editora Interciência. 3ª ed. 2011.
- ROSA, ADALBERTO JOSÉ; CARVALHO, RENATO DE SOUSA; XAVIER, JOSÉ AUGUSTO DANIEL. **Engenharia de Reservatórios de Petróleo**. Editora Interciência Ltda. 2006.
- ZUQUETTE, L. V. **Importância do mapeamento geotécnico no uso e ocupação do meio-físico: fundamentos e guia para elaboração**. São Carlos: USP, 1993. Tese de Livre Docência, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, 1993. v. 1, 2.