

## **Métodos Instrumentais para Materiais Geológicos**

Instrumental Methods for Geological Materials

**Acrónimo** MIG

**Área Científica:** Geociências

**Carga Horária:**

**Presenciais** = 2

**Trabalho autónomo** = 140 h = (10 x 14 auto-estudo)

**Créditos ECTS:** 6

### **Objectivos**

No final da unidade curricular o aluno deverá conhecer os fundamentos teóricos que estão na base das diferentes técnicas de análise e os respectivos domínios de aplicabilidade. Deverá ainda saber preparar provetes para estudo, manusear os respectivos equipamentos de análise e aplicar esses princípios a um conjunto de situações/problemas de estudo de casos reais.

### **Programa**

#### **Introdução.**

**Parte A.** Métodos radiativos e térmicos.

**Técnicas termoanalíticas.** Análise térmica diferencial (ATD). Análise termoponderal (ATP).

**Técnicas baseadas em raios X.** Difracção de raios X (DRX). Método de Debye-Scherer. Difractometria. Espectrometria de fluorescência de raios X (FRX).

**Parte B.** Espectroscopia de raios infravermelhos.

**Parte C.** Espectrografia de absorção atómica.

**Parte D.** Microscopia em luz transmitida e reflectida.

**Parte E:** Microscopia electrónica: Difracção de electrões. Microsonda electrónica.

**Parte F:** Tomografia de RX

**Parte G:** Análise de Imagem

**Parte H:** Tendências actuais do desenvolvimento das técnicas no âmbito das Geociências

### **Metodologia de Avaliação**

- Fichas de trabalho individual/grupo em todos os módulos
- Organização da Sebenta personalizada e da Base de dados Web
- Apresentação e discussão oral dos casos de estudo (PPT)

### **Objectives**

At the end of the Curricular Unit the student should know the basic principles of the different technical analysis and the respective domains of use. Should be able to prepare study samples, use the analytical equipments and interpreting the results in real case studies/problems.

### **Program**

#### **Introduction**

**Part A.** Irradiative and Thermal methods

**Thermal analysis methods (Differential thermal analysis - DTA, Thermogravimetry - TGA)**

**X-ray analysis.** X-ray Diffraction (XRD). Debye-Scherer Method. Difractometry. X-ray Fluorescence Spectrometry (XRFS).

**Parte B.** Infrared Spectroscopy

**Parte C.** Atomic Absorption Spectrometry

**Parte D.** Microscopy (transmitted and reflected light)

**Parte E:** Electronic microscopy: Electron diffraction. Electron Microprobe  
Parte F: XR Tomography  
Parte G: Image Analysis  
Parte H: New developments of physic-chemical techniques applied to the Geosciences.

### **Evaluation Methodology**

- Individual and group exercises for the main subjects of the program.
- Preparation of a personalized book and organization of web data.
- Oral presentation and discussion (PPT)

### **Bibliografia principal**

**Título** Análise instrumental

**Autor(es)** WILLARD, H. et al.

**Ano** (1965)

**Referência** Fundação Calouste Gulbenkian

**Título** The differential thermal investigation of clays

**Autor(es)** MACKENZIE, R.C.

**Ano** (1957)

**Referência** British Mineralogical Society.

**Título** The infrared spectra of minerals

**Autor(es)** FARMER, V.C.

**Ano** (1974)

**Referência** Mineralogical Society

**Título** Atomic absorption spectrometry in geology

**Autor(es)** ANGINO, E. & BILLINGS, G.

**Ano** (1967)

**Referência** Elsevier

**Título** MUSEU (Análise Instrumental)

**Autor(es)** Pereira M.F.C.

**Ano** (2006)

**Referência** URL <http://dminas.ist.utl.pt/museu>

**Título** Atomic absorption spectrometry in geology

**Autor(es)** ANGINO, E. & BILLINGS, G.

**Ano** (1967)

**Referência** Elsevier

**Título** Computed tomography

**Autor(es)** Morgan C.L.

**Ano** (1983)

**Referência** Baltimore Park (University Park)