



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO  
CENTRO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS  
FACULDADE DE GEOLOGIA  
COORDENAÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO

## PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOCIÊNCIAS

### EMENTA DE DISCIPLINA

**NOME DA DISCIPLINA:** TÓPICOS ESPECIAIS EM PETROLOGIA/Geoquímica: Microscopia avançada de minerais opacos, minérios e eletrônica de varredura

**CARGA HORÁRIA:** 45

**NUMERO DE CRÉDITOS:** 3

**CATEGORIA:** eletiva

**PROFESSOR RESPONSÁVEL:** Luiz Carlos Bertolino

**OBJETIVO:** Ao final do período, o aluno deverá fazer a identificação de minerais opacos e suas texturas, usando microscopia de luz refletida. Deve ser capaz de entender e interpretar paragêneses minerais incluindo minérios. Treinamento na preparação de amostras e identificação de minerais opacos em MEV-EDS.

#### CONTEÚDO:

##### **Tópico 01 (Teórico):**

###### Introdução teórica

Os minerais opacos

A luz refletida

Propriedades Óticas: cor, refletividade, birrefletância, propriedades físicas

##### **Tópico 02 (Teórico e Prático):**

###### *Teórico:*

Minerais supergênicos e hipogênicos

Texturas: inclusões, exsoluções, quenching

Introdução prática

###### *Prática:*

Observação de lâminas didáticas:

- **pirrotita**
- **magnetita**
- **calcopirita**

##### **Tópico 03 (Teórico):**

###### Sulfetos

Sistemas cristalinos

Equilíbrio

Diagramas de fases

##### **Tópico 04 (Prático):**

Observação de lâminas:



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO  
CENTRO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS  
FACULDADE DE GEOLOGIA  
COORDENAÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO

- calcopirita
- pirita
- arsenopirita
- ISS (Cu-Fe-S)
- Bornita

**Tópico 05 (Teórico):**

Óxidos

Sistemas cristalinos

Equilíbrio

Diagramas de fases

**Tópico 06 (Prático):**

Observação de lâminas de formações ferríferas bandadas e cromítitos (Bushveld)

- Magnetita
- Cromita
- Platinoides

**Tópico 07 (Prático):**

Observação de lâminas:

- Pirrotita
- Magnetita
- Pentlandita
- Pirita
- Tetrahedrita

**Tópico 08 (Prático):**

Observação de lâminas:

- Magnetita
- Pirita
- Arsenopirita
- Stibnita
- Berthierita
- Rutilo

**Tópico 09 (Teórico):**

*Luz Refletida vs. MEV-EDS:*

O que observamos em luz refletida

O que observamos em MEV-EDS

Como funciona o MEV-EDS

Análises quantitativas vs. qualitativas

Mapas vs. espectros

Picos de energia e padrões

As ligas metálicas

Platinoides

Caracterização de traços em fases majoritárias

Minerais densos acessórios

**Tópico 10 (Prático):**



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO  
CENTRO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS  
FACULDADE DE GEOLOGIA  
COORDENAÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO

Observação de lâminas do Quadrilátero Ferrífero e Carajás

- Hematita
- Digenita
- Calcocita
- Covelita

#### **Tópico 11 (Prático)**

Observação de outros sulfetos, óxidos e arsenatos:

- Cobaltita
- Lollingita
- Cassiterita
- Minerais do grupo da columbita-tantalita
- Galena
- Molibdenita
- Cinábrio
- Realgar

#### **Tópico 12 (Prática):**

Metalização de lâminas

Observação de lâminas no MEV-EDS

#### **Tópico 13 (Prática):**

Metalização de lâminas

Observação de lâminas no MEV-EDS

#### **Tópico 14 (Teórica Extra):**

*Evolução de Fluidos e Imiscibilidade*

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- 1) Neumann, U., 2020. Guide for the microscopical identification of ore and gangue minerals. Tubingen University Press.
- 2) Pracejus, B., 2015. The Ore Minerals under the microscope. An Optical Guide. Elsevier Science.
- 3) Craig, James R. and Vanhan, David. J., 1994. Ore Microscopy and Ore Petrography. Wiley Interscience 2a. edição.